分类号__________　　　　　　　　　单位代码__________

UDC __________　　　　　　　　　编　　号__________

中国艺术研究院

2009 届申请硕士学位论文

江永《律吕阐微》整理与研究

学生姓名：李一俊

学科专业：音乐学

研究方向：乐律学

指导教师：崔宪　研究员

分类号____　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　单位代码____

UDC ____　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　论文编号____

中国艺术研究院

2009 届申请硕士学位论文

江永《律吕阐微》的整理与研究

学生姓名: 李一俊

学科专业: 音乐学

研究方向: 乐律学

指导教师: 崔宪　研究员

The Arrangement and Research of Jiang Yong's Lv Lv Chan W ei

A Thesis

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement

For the Degree of M.A. in Music

By

Li Yijun

Postgraduate Program

China Art Academy

Supervisor: Cui Xian

Signature ____________

Approved

March. 2009

中国艺术研究院学位论文原创性声明和使用授权说明

原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

论文作者签名：李一俊　　　　日期：2009年4月24日

学位论文使用授权书

本人完全了解中国艺术研究院关于收集、保存、使用学位论文的规定，即：中国艺术研究院有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权中国艺术研究院可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密论文在解密后遵守此规定。

论文作者签名：李一俊　　　　导师签名：

日期：2009年4月24日　　　　日期：2009年4月24日

中文摘要

江永《律吕阐微》十卷，是清代最重要的一部乐律学著作。《律吕阐微》是江永七十七岁时阅读朱载堉乐律书后完成的，由于江永在阅读和研究的乐律书的过程中有了新的认识，因此在旧作《律吕新义》的基础上补充和修改，从而产生了这部著作。笔者对本书的整理和研究分为上下篇：上篇是《律吕阐微》的标点和集注，其中包括本书的点校说明和对《律吕阐微》序和又序的整理。在整理这本书的过程中，笔者首先找到了在入四库全书时被编辑者删掉的《律吕阐微》的序和又序，两序对研究《律吕阐微》具有极重要的参考价值。之后 《律吕阐微》的整理是先以清抄本作为底本，又以通行的四库全书本进行校勘。最后，在本书重要引文处，笔者进行了集注。下篇是江永生平及乐律学贡献。在这部分里，笔者首先介绍了江永的生平，主要作品收存情况，其他领域的学术思想和本书所处的时代背景。而下篇的重点是江永《律吕阐微》在乐律学上的贡献。江永最大的贡献是对朱载堉的研究成果给予很大的关注并发展和补充了他的理论。在下篇的最后，笔者引用了戴震、江藩、钱大昕、梁启超等人对江永的评价，希望以此能使读者对江永有一个全面的认识和了解。

江永《律吕阐微》对于研究明清乐律学具有重要的价值，但是至今无人对本书进行系统的整理，希望通过笔者的努力，能为中国古代乐律学文献的整理贡献绵薄之力。

关键词：律吕阐微；标点；集注；乐律学

Abstract

Jiang Yong's *Lv Lv Chan Wei* is the most important book of study of temperament in Qing Dynasty, containing ten volumes. After had reading temperament books of Zhu Zai Yu, Jiang Yong wrote *Lv Lv Chan Wei* in his seventy-seven years old .Because of new awarenesses in the process of reading and researching , Jiang Yong completed this book based on adding and modifying *Lv Lv Xin Yi.* The present writer rearrange and research this book .The paper contains two parts. The first part is punctuation and variorum, it contains the explanation of punctuation and variorum and the rearrangement of preface of this book. In the process of rearrangement of this book, The present writer searches out prefaces which had canceled, setting out before Volume I. Two prefaces is more reference value about reseaching *Lv Lv Chan Wei.* Rearrangement of *Lv Lv Chan Wei* is based on Qing chao ben, and then this book collates by *Si Ku Quan Shu.*At last, there are a lot of variorums in the most quoted passages. The other part is all Jiang Yong's life and contribution of *Lv Lv Chan Wei* in the study of temperament. At fist, the present writer introduces a brief account of the author's life , his works keeping ,fruits of research of other fields and the background of times in this part. And the point of this part is the contribution of Jiang Yong's *Lv Lv Chan We* in the study of temperament. The most important contribution of Jiang Yong is deeply concerned about the researching results of Zhu Zai Yu and developing and supplementing his theories. In the last of this part, the present writer quotes complimentary about Jiang Yong from Dai Zhen、Jiang Fan、Qian Da Xin and Liang Qi Chao.

Lv Lv Chan Wei of Jiang Yong has the more important value on the study of temperament. But nobody has rearranged it. Through working hard, I hope I can contribute personal effort to rearrangement of the ancient temperament bibliography.

Key words: *Lv Lv Chan Wei;* punctuation; variorum; temperament

目录

中文摘要......i
Abstract......ii
引言......1
上篇 《律吕阐微》标点及集注......4
本书点校说明......4
序......5
又序 此昔年律吕新义之序......7
卷首......9
卷之一 律尺......13
卷之二 律率......21
卷之三 律度 律体上......30
卷之四 律体下 试律法......39
卷之五 稽古......50
卷之六 象数......62
卷之七 旋宫......77
卷之八 纳音 燕乐......97
卷之九 审度 嘉量 平衡......109
卷之十 余论......118
下篇江永生平及乐律学贡献......124
一 江永其人......124
1 祖籍及祖先......124
2 江永生平纪事......124
二 江永的著作及收存情况......125
1 江永的著作......125
2 收存情况......127
三 江永及其著作《律吕阐微》在乐律学上的贡献......128
1 朱载堉及其创造成果的命运......128
2 江永及其《律吕阐微》的贡献......131

四 江永其它的学术工作……137
1 论岁实消长……137
2 论古韵……137
3 说易卦……137
5 论深衣之制……138
6 解论语……138
五 后人对江永的评价……139
1 学问……139
2 为人……139
3 乐律学……139
附录……141
附录 1:江慎修先生年谱……141
附录 2:《律吕阐微》提要……145
结语……146
参考文献……147
在校期间发表的论文、科研成果等……149
致 谢……150

引言

在很长的一段时间里，旋宫转调问题一直是中国乐律史发展中的一个重要问题。在音乐实践中，人们只要将手指稍稍移动一下，旋宫问题便可以解决。但在理论计算中，要像以2/3准确地表达五度一样，找到一种数学式使八度毫无音差却并非易事。千余年来摆在人们面前的难题是：用一种怎样的数学方法和数学理论可以使得三分损益法从计算理论上返宫。历代乐律学家为此殚精竭虑，直到朱载堉的出现，才打破这一瓶颈，创建了“新法密率”，新法密率是朱氏生律法数理原则所产生的数值结果。朱载堉完全打破了坚守“三分损益法”的旧有传统，而是“不宗黄钟九寸”，“不用三分损益”，“不拘隔八相生”，“别造密率”，以实现数理旋宫之可能。朱载堉的目的是要找到一种数学方法，使十二律计算能够返宫。他因《周礼·考工记·栗氏为量篇》“内方尺而圆其外”一语而悟出：黄钟之长即为一尺，名平方一尺为黄钟之率。东西十寸为句，自乘得百为句幂。南北十寸为股，自乘得百为股幂。相并得弦幂，以弦幂为实，开平方法除之即得蕤宾倍律之率。以句十寸乘蕤宾倍律之率，开平方法除之，得南吕倍律之率。以句十寸乘南吕倍律之率，开立方法除之，得应钟倍律之率。应钟倍律为诸律之母，各律以黄钟正数十寸乘之为实，以应钟倍律为法除之，即得其次律。按照此法，各律皆能求得。然而，这一震惊乐坛的创举却在崇尚复古之风的明清两代没有发挥应有的作用，直到江永七十七岁读到《乐律全书》后，才“悚然惊、霍然喜”的叹为奇书。此后不到一年，江永完成了《律吕阐微》一书，成为清代乐律史上最有代表的一部著作。江永一生都在研究乐律理论，他所走的道路正是中国乐律史发展的缩影。从“而立”之年开始，他逐渐怀疑宋代蔡元定的《律吕新书》。在“不惑”之年，他又主张音律实践不必拘泥于三分损益、隔八相生。在“知天命”之后，他就大胆摒弃了历代“候气说”而著《律吕新义》。七十七岁时，他第一次读到朱载堉的《乐律全书》“一见而屈服”，心中诸多疑问都找到了答案。在造律方面，江永认为历代造律难成是因为有三方面的失误，矫正三失，律并非难造：其一，不依照王莽的律度量衡造律；其二；不跟从汉志、刘歆、班固的的观点；其三，不用三分损益法为造律的基础。在乐理方面，江永认为后世制律造乐，学士大夫们议论忿然，然而“议论愈精，法度愈密，而乐理愈晦，何也？夫固有蔽之者也”。[1]在《律吕新义·序》中江永曾提到十蔽，读完《乐律全书》后，他又总结了四蔽：其一，以黄钟为九寸，不知道原是约十为九，黄钟实是一尺；其二，以汉斛铭文定黄钟围径和实积，不知黄钟空围不是九分，实积也非八百一十分；其三，以三分损益定十二律，不知所得者非真数真率；其四，以各律围径相同，

[1] [清]江永《律吕阐微·序》清抄本 现在第1页.。

不知律管本身长短不同，广狭也各异。江永不光从载堉书中得到许多长久萦绕于心的乐律问题的答案，他还在原有的基础上发展了朱载堉的理论。

1 论三分损益法

朱载堉在《律吕精义·内篇》中谈论三分损益法时说“旧法往而不返者，盖由三分损益算术不精之所致也。”[①]从这句话中不难看出返宫难解，载堉是把它归咎于三分损益算术不精确上的。可江永认为致律吕往而不返其根源是宫声八十一，徵声五十四，商声七十二，羽声四十八，角声六十四都是三分损益所得之数，此数于新法之数校之，切近而稍弱。三分损益法认为数应归除有尽，对于奇零小数半分以下弃之，半分以上收之，没有确数，并以此定律吕的长短，逐使黄钟往而不返。

2 补求夹钟之法

在《律吕精义·内篇》中载堉提到：“造率始于黄钟，必先求蕤宾者，犹冬夏二至也；次求夹钟及南吕者，犹春秋二分也。太极生两仪，两仪生四象，此之谓也。始于黄钟者，履端于始也；中于蕤宾者，举正于中也；终于应钟者，归余于终也。律与历一道也。黄钟为宫，蕤宾为中，应钟为和，此三律者，律吕之纲纪也。”[②]然而在《乐律全书》中载堉并未提及求夹钟之法，江永在《律吕阐微》卷二中对其进行了补充，其法是：将蕤宾倍律之率，以句十寸折半乘之，开平方法除之，即得夹钟正律之率，倍之为倍律之率。或者将南吕之率倍之，开平方法除之，也可得夹钟倍律之率。[③]

3 增绘方圆相函列律图

江永将朱载堉十二平均律的代数计算结果绘成一个方圆相接的几何图，从而发明了平均律的几何理论，并称之为“方圆相函列律图“。这也是江永在乐律学上的最大贡献。

4 量律新法

江永认为朱载堉造律实验采用以千二百黍合黄钟之龠的方法来量律的大小是不妥的，工人在制造律管时很难做到一律管正好容一千二百黍。因为黍子大多是椭圆形，放在律管中一定存在很多空隙，而且完全填满和有罅隙的满是不一样的。因此，用黍量律是很粗疏的方法。于是江永别创新法，用水银代替黍粒，以补世子书的不足。水银体重亚于黄金，重于铅，放于管中没有丝毫空隙，按比例灌入可以精确算出律的长度。

5 求圆周率

朱载堉在确定律管的径、周、幂、积时采用的圆周率是他以纸条对比的经验方法获得的结果：当圆的内接正方形边长为 9 寸时，该圆周长为 40 寸。他称自

[①][清]朱载堉《律吕精义·内篇》 载《文津阁四库全书》74 册经部四书类 第 8 页

[②][明]朱载堉《律吕精义·内篇》 载《文津阁四库全书》74 册经部四书类 第 12 页

[③][清]江永《律吕阐微·卷二》载《文津阁四库全书》75 册经部四书类 第 911 页

己反复试验的结果 3.1426968 这一数值为“天地自然真数”或“周公密率”，并在《律吕精义·内篇》卷二中，叙述了“新法密律算术周径幂积相求”之法。朱载堉在津津乐道自己的研究成果时忘了一条数理规则：所用公式应化繁为简，而且用纸条比量圆周长也会带来一定的误差。只是他在计算管的周径幂积时是以寸为单位，因次，朱载堉的圆周率并没影响他制造发音准确的律管。随著当时西学的传入，江永吸收了西学的长处，计算并获得了中国人所取得的最精确圆周率值，修正了朱载堉的计算结果，在《律吕阐微》卷三中从新计算了十二平均律的律管之周、径、幂、积，其计算的数字仅取至10位数。

清代的最高统治者是满族，入关以来他们采取了各种打压政策来维护自己的统治。在文化方面，清政府大力提倡朱程理学和八股文，窜改和禁毁书籍，打著复古的旗号鼓励文人钻进故纸堆进行为考古而考古的工作，不推崇创新，迫害进步文人。一时间，满朝文人噤若寒蝉。江永在这种大背景下逐渐开始思考，怀疑，摒弃，接受正确的观点并著《律吕阐微》一书，真正体现了学者的风度。基于本书在清代乐律史上的贡献，笔者从标点、集注两个方面对《律吕阐微》作全面的整理，并对作者江永生平、著作、事迹以及其他方面的贡献作了相应的梳理，力求研究的客观和完整。

上篇 《律吕阐微》标点及集注

本书点校说明

清代江永《律吕阐微》的整理是先以清抄本为底本，清抄本共两册，每页11行24字，黑格，白口，左右双边。后以通行的四库全书本进行校勘，之后的排版次序完全按照清抄本原有的面貌呈现。

一，本书重点不在文字的校订，所做的校订主要在乐律学方面。有语义模糊者，如“有律度之自然”另为“有自然之律度”（卷一第五百六十四页），笔者将在该处用（一）、（二）等标记，并在卷尾处一一说明。

二，本书中不止一次出现的引文，只在引用最完整时加注，其余引文见该注。

三，本书分段一仍原书，江永的注文及其所引文献中的原注采用小字，全部保留。点注者的注文，则在引文之后，以加【注】的形式区别本书原有的注文。

四，点注者的注文是按照年代的顺序排列的，每段注文的出处列于注文之后，以【】的形式与注文加以区别，其中包括作者、书目、卷数、页数、何家出版机构出版、第几年第几版，以方便读者查阅。

五，江氏所引文献，有少数或不甚明确，或一时难以找到出处，则暂作空缺。

六，因缩微胶片无法制图，本书的插图则据四库本复制。本书的各个版本都是竖排排列，而笔者整理本书时采用横排排列。因此，如本书中写有“右三尺格式”应改为“上三次格式”，笔者都以加（）说明的形式列在原文之后。

七，为方便读者的阅读，本书采用简体字。

八，四库本中引用朱载堉书中的原文时称载堉曰或朱载堉曰，而清抄本则用世子曰或郑世子曰。为保持统一，现一律采用清抄本的格式，书中不再另行说明。

九，清抄本正文之前有江永写的序和又序，而四库本则将原序删除，以纪昀等撰写的提要列在卷首前。笔者整理本书时将序和又序列于正文前，把提要作为附录列在下篇后。

《律吕阐微》向无标点本和注释本。书中涉及的乐律学的内容以及相关学科的文献内容博大精深。本人水平有限，此点注本只能是整理江氏著作的草创，错误疏漏在所难免，敬系读者多提意见，不吝匡正。

序

格物之学，律吕其一。建阳蔡氏新书，朱子晚年所深许者也。永少即玩索服膺，至三十而渐疑，疑其律管短长与节气时刻不同根，何以能按月埋管、气应灰飞？一元之气，剥复循环，何以三分损益之数往而不返？且黄钧一钧，姑冼为角，何以按之琴弦其第三弦乃是以仲吕为角？旋宫之例，他律皆不得陵过宫声。若以四五弦为宫，前数弦皆禁、不得弹。其声焦杀，甚不谐于耳。弦不可弹，则管亦不可吹。又如多截管拟黄钟以候气，倘一年冬至不应，须俟明年。明年又不应，则黄钟何日而成？种种诸疑问，心难怯意者，昔贤之书徒有体而无用乎？尝妄意为《律吕管见》，取刘歆推历生律之言，别以数定声，按气截管，求夫律历同根之理。而三分损益、隔八相生、旋宫声调之法皆不必拘，此愚中年之见也。及五十，得闻交河阁学王公之说，谓琴大弦是徵，非宫。十年后始见李文贞公奏札，得读圣祖仁皇帝论乐至言，且明示以“宫声君也，宜居中位”一条，遂砉然心开、如寐方觉。因反复管子吕览之书，若合符节。再思王公之言，亦冰释涣然。乃遵皇言，定声律之准，更探源于河图、洛书，索象于句股、方圆，旁证扬子太玄之数，蔡邕之笛，姜夔之琴，十三徽泛声之理，燕乐四声二十八调之说，左右采获，触处会心，候气陵犯诸瞽说，皆从屏黜，毁去。昔年管见，复著《律吕新义》，此愚六十后所见也。昔闻明神宗室端清郑世子载堉有乐律书，屡求不可得。乾隆丁丑年已七十有七，与同志旧友讲业于古歙之灵山。属访世子书，乃得之藏书之家。余读之，则悚然惊、跃然喜。不意律吕真理真数，即在“栗氏为量，内方尺而圆其外”一语。何以余之新义中已绘方圆倍半之图，已详推周鬴、汉斛之数，乃不能覃思及此也。最奇者，方尺即是黄钟，句股各自乘而开方，即得蕤宾。再乘再开方，即得南吕，亦可得夹钟。子午卯酉四律已得矣，犹未能推及寅申巳亥与辰戌丑未也。尤奇者，南吕之率以方尺倍乘为立方积，求得立方根，即得应钟。此其取径幽曲，鬼神莫测，虽百思不能到者也。得应钟，则诸律皆可求。终始循环，一气无间。其以句股乘除开方求得之律，取旧律校之，仅差毫厘之间，则三分损益为近似，新法为真理真数可知矣。夫理数之真，隐伏千数百年，至世子乃思得之。窃恐伶伦造律，后夔典乐，其神解耳聪虽绝人，亦未必能思及此也。考郑世子，宗室中笃学而厉行者也。世宗时，父恭王厚烷以直谏得罪，削爵禁锢。世子痛之，筑土室，席藁门外，不如宫者十九年。穆宗宥罪复爵，后世子应袭爵，固让再从兄载玺。迹其笃天伦，轻轩冕，性行过人，著述、立言已有本，恭王与都御史何瑭皆邃于乐学。何为载堉外祖舅，则家学复有源。神宗时，诏取世子书，世子进《律吕精义》。其序谓二臣颖悟绝伦，议论多前贤所未发。臣闻父训，潜思有年，用力既久，乃豁然有悟。且云此书前代未有，实自我朝始，信非虚言也。

书传既久，国朝博洽诸名家著书论世，未见有称道世子此书者。唯秀水朱竹垞有世子《乐律全书》跋，第以河间献王比之，亦未深论此书之窔奥。愚一见，即诧为奇书。盖愚于律学研思讨论者五六十年，疑而释、释而未融者已数四，于方圆幂积之理，几达一间，犹逊载堉一筹，是以一见而屈服也。世子谓律非难造之物，历代造之难成者，盖有三失：王莽伪作，原非至善，历代善之，根本不正，其失一；刘歆伪词，取为定说，考据不明，其失二；三分损益，旧律悚，守为定法，算术不精，其失三。欲矫其失，则有三要：不宗王莽律度量衡之制，一也；不从汉志刘歆、班固之说，二也；不用三分损益悚之法，三也。愚向为新义序，谓旧说议论愈精，法度愈密，而乐理愈晦，其蔽有十。今得载堉书，则昔人仍有四蔽焉：以黄钟为九寸，不知原是约十为九，非即十取九，其蔽一；以汉斛铭文定黄钟，不知黄钟空围非九分，实积非八百一十分，其蔽二；以三分损益定十二律，不知其数近以未真，相生未尝往而不返，其蔽三；以诸律围径皆同，不知律管相应之理，长短既殊，则广狭亦异，其蔽四。通前共十四蔽。吁！物理之难穷，古书之难读，纷纭异说之难祛，即律吕一事已然。格物之学，岂易言哉？因复取新义，增损演绎，仍以皇言定声，恭载首卷。别为十卷，采载堉书及愚说，参互而次辑之，名曰《律吕阐微》。此愚一生辛勤，藁凡三易，虽及耄年，见闻犹幸有少进者也。乐律与历算、宇宙三大理。愚于历算之学，有圣祖仁皇帝御制《推步法解》五卷，复著《翼梅》八卷，《续翼梅》八卷，并此律吕书，皆一家之言。昔人所谓独非莫知、独是莫晓者，尚俟后世子云论定之。世子又有《律历融通》、《万年历》及《嘉量算经》诸书，其算术未精密处，第三卷已订定矣。若明史所载世子诸历议，虽能辨正授时百年骤长，及日度失行之谬，终不能越授时之藩墙。是时西儒将来实，此学将大显中土。愚之一瓣香，又在徐、李、汤、罗及梅宣城诸先哲，不必更求世子诸书可也。乾隆丁丑仲秋之望，婺源江永慎修氏书于古歙之灵阳。

又序　此昔年律吕新义之序

乐无古今，其理一揆。古乐失传者，名义存而器数亡。不得古人铿锵鼓舞之法，疾徐疏数之节，平淡和雅之音，咏叹淫液之声。若乐理，则千载未尝亡。人声即天地之中声，歌喉宛转，自成节族。管弦金石，长短小大，侈弇薄厚，有自然之度数，即有自然之声音。比音而乐，按调而奏，工尺四上，粗工能指；清浊高下，俗耳能知。一戾其自然者，即不能自制一曲，奏一钧。故乐理终古不可亡，理存人声、器声，法即存伶工度曲。何以后世制律造乐，学士大夫纷纭聚讼，终不能胜工师之说？先儒竭半生之力，参互考寻，勒为一书。议论愈精，法度愈密，而乐理愈晦，何也？夫固有蔽之者也。稽之吕览，伶伦造律，必先为黄钟之宫以为律本。所谓黄钟之宫者，黄钟九寸之半声，其长当四寸五分。而古籍传写讹四为三、讹五为九，乐用中声之理逐暗而弗彰，已为声律之一扼矣。刘歆、班固不知而作，妄删吕书，后儒逐以黄钟之宫为最长之律，于是宫声不得居中，其蔽一；稽之管子，始言三分损益，上下相生，本谓九九之数为黄钟小素，小素犹之半律，非即谓黄钟九寸也。故宫生徵，不为损而为益，不为下而为上。参之吕氏言律吕相生，亦以黄钟至蕤宾为上生，林钟至应钟为下生，与管子正相符。自淮南、马、班以来，言相生者虽不一，无不以黄钟为三分损益下生林钟者，于是宫声又不得居中，其蔽二；史迁作律书，虽未深究管吕之法，而犹有上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九之云，正可推明宫声居中之理。司马贞不能研核，而后儒竟成误解，其蔽三；乐有变声而无变律，仲吕以后京房强立六十律之名，讫无所用。杜氏《通典》乃有变律，有变律有子声，舍其正律之半声，用其近似不正之变律。于是黄钟半律，伶伦所首重者，竟谓不用，其蔽四；琴之七弦，编钟、编磬之十六枚，本以律中林钟徵者居首，其六、七弦本是少徵、少羽。钟磬后四枚本是林钟、夷则、南吕、无射之清声，而后人误以琴弦为宫、商、角、徵、羽、少宫、少商，误以钟磬后之四清为黄钟、大吕、太簇、夹钟，其蔽五；宋人所传唐时风雅十二诗谱，朱子采为诗乐，以补乐经之缺者，皆以清黄为调首。黄钟无不用清声者，后人黄钟钧是黄钟最长之律。他律为宫者，亦是本钧最浊之声，不考乐工之法固不如此，其蔽六；宫声本以居中为尊，宫之前仍有低声，后人仍有乐家忌陵犯之说。四清本是清浊相应者，误谓因避陵犯而设。推其说，若用短律为宫，全是焦杀之声，何以成乐，其蔽七；琴之正宫调以三弦为宫，正是黄钟宫也。而后人仍以三弦为仲吕角，又曰清角，或直斥为郑卫，其蔽八；教坊燕乐比雅乐高二律，是宫还羽声，其由来亦有至理。正宫调亦是清宫，先儒不考燕乐之由，所解释、所讥评者皆非其质，其蔽九；律吕本无候气之说，后汉人始言之，其事渺茫难信。先儒有多截管拟黄钟之说，欲庶几幸中，将使累年候气不能制一黄钟，

律吕又生一障，其蔽十。故乐理虽存于古今，其实未尝阐明者，十蔽晦之也。十蔽之中，陵犯之说弥近理，则愈乱真。然而管吕之书具在，周秦汉初之说散见他书者，皆可参证。唯蔡邕卓然不惑，分明言黄钟之宫，管长四寸五分，其所制十二笛，各律有正声、有下徵声，厥识远过后人。儒家虽有乐避相陵之说，而琴家终不以大弦为正宫，其正宫调必在三弦。推之俗乐，亦不以合字为宫者为正宫，而正宫调仍在四字，则乐用中声之理未尝不明。特未有大声疾呼，确然破去第七蔽之说，令宫声君位，不以最大为尊，而以居中为尊耳。伏惟圣祖仁皇帝明睿天纵，深探造化之原，精究数理之蕴，声律独得微妙。燕乐之暇，以乐理指示臣工。安溪李文贞公约其精要者凡五条，皆儒家所未尝闻。宫声君也，宜居中位一条，三十三字，上包管吕之书，下通雅乐、燕乐之法。大哉皇言，万世不可易也。黄钟之律必最长者，其体也；宫声居中，徵羽在前者，其用也。然声律之理可括之两言：曰体为宫、商、角、徵、羽；用为徵、羽、宫、商、角。如斯而已，安有宫声最浊而沉，余声不得相陵之说哉？西山蔡氏之书，永少而服膺，年三十而渐疑。至五十，得闻交河王公论乐，有琴大弦是徵声之说。迟之十年，反复管吕之书，乃始豁然有悟。因读文贞公奏劄，乃知王公得之亲侍燕间。天语指授，非王公创为是说也。一生辛勤，既幸有得，又复获闻至要之论，何可不为一书阐明精蕴，顾使此理终于晦浊耶。因约为《律吕新义》数卷，皇言定声居首，以为论乐之准绳。《稽古》第二，摘管吕诸书最要之言，专发先儒所忽略。《象数》第三，旁通广证，河图洛书，方圆幂积，句股纳音，无一不与声律想通。蔡邕之笛，雅乐之琴，燕乐之调，皆可互相证明。《余论》第四，于造律制乐参末议焉。而以马氏学士大夫之论不能胜乐工者终之。吁！乐理非难明也，特乐音难知耳。世有夙悟神解，妙达音律，复不胶于成说，不溺于旧闻者，出而审音定律，此书或少有裨补焉。更讲求雅乐之声调，去其促数淫哇之靡，复于忧柔平中之声。谁谓三代而下古乐终不可复哉？乾隆丙寅上春婺源江永慎修序

卷首

《皇言定声》圣祖仁皇帝论乐五条，见大学士安溪李文贞公光地奏札，述举人魏廷珍、王兰生、梅珏成奉旨学律。其受圣诲如此，臣江永稽首顿首谨释。圣谕曰：“言乐者，必以黄钟为本。黄钟者，天地之中声也。天地之声寄于人，而人之喉自最低至最高不过十余声而止。古今讴吟歌曲之音不絶，而笙管琴笛之类即与之相应。所谓中声者，自寓乎人声、乐器之间，但人习而不察，则以为微妙难知耳。”

臣谨按天地之间，形气相轧而有声。大若雷霆，细至蠛蠓，无非声也。而过大者已震，过小者已靡，皆不可以为乐。其能为乐者，皆天地之中声。而黄钟之宫又为中之中，其为商、角、徵、羽皆黄钟一音之流行。而正宫调，必以最中者为黄钟也。

圣训以黄钟为天地之中声。此一言者，已为声律提挈纲领矣。天地之声寄于人。人者，天地之心也。人声出于喉，掉于舌，触击于牙、齿、唇，以成种种之音。喉之居中，犹管之中空也。而喉通于肺，根于肾。肺气出丹田，历气海，抗喉而歌，引气而上，以成清浊高下之声。太下者声咽不出，太高者声揭不起。最下至最高不过十余声：在律，则蕤宾、林钟之倍至姑洗、仲吕之半；在乐家管色板眼字，则为大尺至小五。而黄钟之宫，则在清浊高下之间者也。人能为讴吟歌曲之音，而笙管琴笛之类，即与之相应，所谓同声相应者也。人声、乐器皆有天地之中声，能习熟而精审之，未始不可知。程子云：“黄钟之声，亦不难定。世自有知音者，将上下声考之，是也。”岂真微妙难知哉？然黄钟中声虽若不难知，顾自汉晋至前明，历代造律、造乐者，或用尺过短，则乐声太高，以夹钟为黄钟而不知；或用尺过长，则乐声太低，以无射倍律为黄钟而不知。岂果音之难知与抑各有所蔽与：大约自后周王朴乐已前，病其高，蔽于金石遗器也；自宋范镇、魏汉津已后，乐又病其低，蔽于宫声最大之说也。明人著书，有谓人声最低者为黄钟。果若是，则黄钟之声倚于一偏，何得为中声乎？后之学律者，宜绎圣训天地中声之一言，而以程子“将上下声考之”之语，为求中声之要，其庶几乎。

圣谕又曰：“论乐莫要于审音，审音莫难于半音。盖相去全音辨之易，相去半音辨之难。能辨半音，则全音不难知矣。”

臣谨按论乐莫要于审音，此亦至言也。古之神瞽，考中声而量之以制，度律均钟，实能以耳齐其声。【注】

【注】韦昭曰：神瞽，古乐正，知天道者也。死以为乐祖，祭于瞽宗，谓之神瞽。考，合也。谓合，中和之声，而量度之以制乐者。均，平也，轨道也，仪法也。度律，度律吕之长短，以平其钟，和其声，以立百事之道法也，故曰律度量衡于是乎生。【见韦昭《国语韦氏解》卷三，世界书局1956年第一版，第96页。】

后人不能，徒求之金石、秬黍者，徇末而遗本；又或求之候气飞灰，则尤渺茫而难凭。惟精于审音，乃为能知乐耳；能辨半音，则全音不难知。此圣训示人以审音之方也。伶伦造律，先为半黄钟以为律本，此善审半音者也。今试以管弦求之，一孔而有低声、高声，高者半而低者全也；一弦而有散声、中徽，中徽半而散声全也。以此习熟于耳，亦庶几可辨矣。

圣谕又曰："声之应于弦者，以短长为差，故倍半之声得以相应。至于管音，既分长短，又分粗细，必用积实加减八倍之法，而后相应。盖线与线、体与体之比例各异也。"

臣谨按长短者线也，粗细者体也。琴瑟之弦亦有粗细，以为声之大小。就一弦中粗细既定，则惟以长短为倍半之差。若管音既分长短，又分粗细，必用积实加减八倍之法而后相应者，何也？凡径线加一倍，平方面幂加四倍，立方面幂加八倍。如径十者自乘百，又以十乘之，一千为体积。若倍径二十，则自乘四百，以二十乘之，体积八千。是加八倍，须减八之一为一千，乃与径十之体积相应。又径十半之为五，自乘二十五，以五乘之，体积一百二十五。于一千体积仅得八之一，须加八倍，乃与径十之体积相应也。立方之体积如此，则圆体之幂积与长短之加减，数不同而理一。故造律管者，既制定黄钟自大吕而下，须如法渐杀其围径，使黄钟积实减半为蕤宾，蕤宾积实减半为黄钟半律，则黄钟半律积实得全律四分之一，乃为真半律，而蕤宾及诸律声数亦得其真。倘律管围径皆同，惟以长短为差，则乖其自然之数，非其本律之声矣。圣祖万几之暇，精于三角、八线、勾股比例诸法，故能推阐及此。从来造律管者皆昧此理，大吕以下空围悉如黄钟，毋亦格物穷理之未至乎？

圣谕又曰："古人论乐，言高下，必言疾徐。有高下，而无疾徐，非乐也。故西人有五线、六名以辨高下，有八形号、三迟速以别疾徐，其说深为可取。"

臣谨按儒家论乐，但能言其高下，而不能（一）知其疾徐。子语"太师翕如、纯如、皦如、绎如"，其中必有疾徐焉；师乙论歌"上如抗，下如坠，曲如折，止如槁木，倨中矩，句中钩，累累乎端如贯珠"，其中必有疾徐焉；【注】

【注】郑玄曰：言歌声之著，动人心之审，而有此事。【见司马迁《史记》卷二十四，第1234页，北京中华书局1982年第二版。】《郊特牲》曰：歌者在上，匏竹在下，贵人声也。注云：匏，笙也。【见杜佑《通典》卷一百四十五，乐五，第3699页，北京中华书局1988年第一版。】释文：上，时掌反。队，直媿反。槀，古老反。倨，音据中，丁仲反。句，纪具反。钩，古侯反。累本又作絫，力追反。郑氏曰：言歌声之著，动人心之审。孔氏曰：次论歌声感动人心。上如抗者，言歌声上响，感动人意，如似抗举。下如坠者，言声音下响，感动人意，如似坠落。曲如折者，言音声迴曲，感动人意，如似方折。止如槀木者，言音声止静，感动人意，如似枯槀之木，止而不动。倨中矩，言音声雅曲，感动人意，如中当于矩。句中钩，言歌声大曲，感动人心，如中当于钩。累累乎端如贯珠，言歌声累累然，感动人心端正，其状如贯于珠。方氏曰：抗，言声之发杨。坠，言声之重浊。曲，言其回转而齐也。止，言其阕后而定也。倨则不动，不动

者方之体，故中矩。句则不直，不直者曲之体，故中钩。累累乎，言其声相系属。端如贯珠，言其两端相贯而各有成也。郝氏敬曰：此七者，歌之法也。上者声高，下者声卑，曲者声回，止者声绝。愚谓上下七句，方氏、郝氏皆以歌声言，是也。回转谓之曲，小折谓之倨，大折谓之句。累累者，相连而不绝也。此节形容歌声之妙如此，此所以直己陈德，而可以感动天地万物者也。【见孙希旦《礼记集解》卷三十八，第1037-1038页，北京中华书局1989年第一版。】

书曰“歌永言，声依永”，歌不能永言非歌也，一于永而无当疾、当徐之节，亦非歌也。教坊度曲，有点画以记板眼。后人撰歌谱者，但能纪高下，不能别疾徐。圣训所以深有取于西人之说，五线、六名等，臣未见其书，不敢妄释。

圣谕又曰：“宫声，君也，宜居中位。徵、羽宜有浊声在宫声之前，其清声则在商、角之后，与浊声相应。”

臣谨按五声之序：宫、商、角、徵、羽，众所共知。《管子·地员篇》先言听徵、听羽，而后听宫、听商、听角，非故违其序也。声律之理，论其体，则以律长而声浊者为宫；论其用，则宫前有低声，宫后有高声，而黄钟则在清浊之间。《管子》又言黄钟小素之首上生徵，徵下生商，商上生羽，羽下生角，故徵羽在前，商角在后，而宫居中，此真至之理。吕不韦述黄帝命伶伦造律，先断竹为黄钟之宫，以为律本。黄钟之宫者，半律也。吕氏所谓清浊之衷，月令中央土之月中之。其言十二律相生，黄、大、太、夹、姑、仲蕤七律上生；林、夷、南、无、应五律下生，犹《管子》之法，皆宫声居中之理也。伶州鸠言“大不踰宫，细不过羽。夫宫音之主也，第以及羽”，此惟就其体言之耳。【注】

【注】韦昭曰：宫声大，故为主，第次第也。【见韦昭《国语韦氏解》卷三，世界书局印行，1956年第一版，现在92页。】《文选·笙赋》李周翰注：宫于五声为君，故大不踰也。羽以五声为物，故细不过羽。《甘泉赋》引李善注：引张晏曰，声细不过羽，穆然相和也。解：宫声大，故为主，第次也。疏：大宫至及羽，《吕氏春秋·適音篇》黄帝令伶伦作为律，取竹于嶰溪之谷。以生空窍厚钧者，断两节间，其长三寸九分。而吹之，以为黄钟之宫。次制十二筒，以之阮隃之下，听鳳凰之鸣，以别十二律。其雄鸣为六，雌鸣亦六，以此黄钟之宫适合。黄钟之宫，皆可以生之。故曰黄钟之宫，律吕之本。《汉书·律历志》黄者，中之色，君之服也。钟者，种也。天之中数五，五为声，声尚宫，五声莫大焉。地之中数六，六为律，律有形有色，色尚黄，五色莫盛焉。故阳气施种于黄泉，滋萌万物，为六气元也。以黄色名元气，律者著宫声也。《乐记》宫为君，商为臣，角为民，徵为事，羽为物，故羽位最卑。哀十六年传，楚国第是第训次也。【见董增龄《国语正义》卷三，第二册42—43页，会稽章式训堂，清光绪六年刻本（1880年）。】李善曰：国语泠州鸠对景王曰，臣闻琴尚宫，钟尚羽，大不踰宫，细不过羽。李翰曰：宫于五音为君，故大不踰也。羽于五音为物，故细不过也。【见萧统《六臣注文选》卷十八，第十册35页，上海商务印书馆，民国间影印本。】

汉以后言律者，虽谓黄钟下生林钟，然司马迁犹有“上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九” 之云，则宫固居五之中位矣。《淮南子》以十二律配时：甲子为仲吕之徵，丙子为夹钟之羽，戊子为黄钟之宫，庚子为无射之商，壬子为夷则之角。

则徵、羽、宫、商、角正如《管子》之序矣。蔡邕十二笛，蕤宾最长，仲吕最短。每一笛正声应本律，下徵应所生之律。所谓下徵者，徵下于宫，正徵声居前之理也。其法传至隋，乐工犹守其法，故当时乐府所奏林钟之宫，以林钟当黄钟，南吕当太蔟，应钟当姑洗，正得古人用律之法。有郑译者，不知而妄议，竟易其旋宫之法，于是误以最大者为黄钟，而黄钟之宫遂不得居中位矣。自是以来，学士大夫或制律造乐，或著书立言，无不以宫声为最大者，是知体而不知用也，是徒知最长者之为尊，不知居中者之尤为尊也。自宋以来，乃有乐忌陵犯之说，古人无此议论。夫谓尊卑有序，不可相陵。其说岂不近理，殊不知乐律之理正不如此。幸而琴家命调，犹以三弦为宫者，为宫调，为正调；笙家制簧，以最长之簧为林尺之声；民间之笛，犹有以开第三孔为宫声；应合字者，即词曲家之四声二十八调，借平上去入以为四声之序，亦不以平为宫，而以去为宫，则宫声居中之理未尝不存于声器之间。顾乐工能知，而学士大夫反昧之，是未深究古籍之言，徒袭流俗相传之说，欲尊君，而未知所以尊也。

圣祖位居九五，不曰宫声君也宜居首，而曰宜居中；不曰徵、羽、商、角不可上陵，而曰徵、羽宜有浊声在宫声之前。此正得黄帝造律以黄钟之宫为律本之意，亦胁合管吕诸家之正论。而凡雅乐、俗乐、声律自然之理，皆包络其中矣。今之琴，不知者曰宫、商、角、徵、羽、少宫、少商；其知者曰徵、羽、宫、商、角、少徵、少羽。所谓其清声在商角之后与浊声相应者，六七弦少徵、少羽之谓也。

圣祖此条，千万世论乐者皆当奉为定论。自汉以后，凡言宫声律最长，乐家忌陵犯，皆以此言断其未确可也。声律所以有体、有用，其理极微妙。本具河图之中，后再发明之。右圣祖论乐五条，理关至极，臣庶未易得闻者。雍正庚戌，交河王公兰生为学政，视学徽郡。试竣后，召臣至署，纵言至于乐。谓臣曰："琴大小皆十三徽，笙簧或不合律，用蜡点之：声已上则摩其旁，已下则摩其端，皆有至理，生岂知之乎？”臣对曰："略闻之。”又曰："琴大弦是徵声，生亦知之乎？”臣闻之悚然，对曰："生向读朱子琴律说，大弦是宫声，何故是徵声？生敢请其说。”王公曰："试思之，既退属思，竟不可晓。后十年反复管吕之书，乃恍然悟宫声居中，大弦是徵。后又读文贞公奏札，乃知王公论琴得之，亲侍燕闲。”圣训指授，非公创为此说也。既自幸草莽愚生，获闻至论，因以管蠡之见妄为窥测，撰《律吕新义》数卷，谨以圣谕五条题为《皇言定声》，恭载书首。今易新义为阐微，仍加诠释，读者当细绎焉。臣又考《大清会典》，圣祖御制有《律吕正义》五卷，当更有精微之论，发千古所未发者，尚俟访求，而伏读之，以开愚蒙焉。

〔一〕四库本此处无能字。

卷之一　律尺

造律以定尺为先。前汉《律历志》："度，本起黄钟之长。以子谷秬黍中者，一黍之广，度之九十分，黄钟之长。一为一分，十分为寸，十寸为尺。是谓黄钟之长九寸，外加一寸为尺。"【注】

【注】师古曰：度，音大各反，下皆类此。孟康曰：子，北方。北方黑，谓黑黍也。师古曰：此说非也。子谷，犹言谷子。秬，即黑黍。中者，不大不小也。言取黑黍古子大小中者，率为分寸也。秬，音巨。【见班固《汉书》卷二十一上，第630页，上海古籍出版社，2003年第一版。】杜佑曰：子，北方。北方黑，谓黑黍也。黄钟之长，指黄钟九寸。度之九十分，分原讹黍为，据《汉书·律历志》上及北宋本、传校本、明抄本、明刻本改。一为一分，为原讹谓，据《汉书·律历志》及诸本改。【见杜佑《通典》卷一百四十四，乐四，第3669和3688页，北京中华书局，1988年第一版。】

明何瑭辨之曰："度量权衡所以取法于黄钟者，贵其与天地之气相应也。若加一寸以为尺，则又何取于黄钟？殊不知黄钟之长，固非人所能为。至于九其寸而为律，十其寸而为尺，则人之所为也。汉志不知出此，乃欲加黄钟一寸为尺，谬矣。"见何瑭《律吕管见》。何瑭者，郑世子之祖舅也。

按此说发前人所未发，使当时横累百黍为百分，以为黄钟之长。十分之为尺，九分之为律，则黄钟中度矣。乃以横黍九十为黄钟九寸，则短于黄钟者十分之一。律短则乐声高，不但误当时，且误后世。此刘歆之妄作也。

明郑世子朱载堉著《律吕精义》曰："臣尝闻朱子曰律吕，《汉书》所载甚详，然不得其要；《史记》所载甚略，却是要紧处。如说律数盖自然之理，与先天图一般，更无安排。初闻此语，不晓其义。及闻何瑭之说如此，方悟汉志'度，本起于黄钟之长'，则黄钟之长即是一尺。古云长九寸、长八寸十分一之类，尺一而律同也。朱子所谓与先天图一般者，夫先天图出于河图洛书者也。洛书之数九，故黄钟之律长九寸，因而九之得八十一分，与纵黍之长相合；河图之数十，故黄钟之度长十寸，因而十之得百分，与横黍之广相合。盖河图之偶、洛书之奇参伍错综，而律度二数方备，此乃天地自然之妙，非由人力安排者也。不幸为刘歆、班固所乱，自汉至今千数百年，造律不成，盖由律度二尺、纵横二黍无分别耳。何氏此论发千载之秘，破万古之惑，律学最要紧处其在斯与，此则〔二〕前代诸儒之所未发者也。"

又曰："律由声制，非由度出，制律之初未有度也。度尚未有，何以知黄钟乃九寸哉？以黄钟为九寸，不过汉尺之九寸耳，周尺则不然也，商尺又不然也，虞夏之尺皆不然也，黄帝之尺又不然也。先儒谓夏禹十寸为尺，成汤十二寸为尺，武王八寸为尺，三代之尺不同。尺虽不同，而黄钟则无不同。盖黄帝之尺，以黄钟之长为八十一分者，法洛书阳数也。黄帝时《洛出书》，见沈约《符瑞志》。洛书数九，自乘得八十一，是为阳数。虞夏之尺，皆以黄钟之长为十寸者，法河图中数也。"书称舜同律度量衡，尧、舜、禹相禅，未尝改制。然则禹以十寸为尺，即舜所同之度尺也。

又曰："黄钟之律长九寸，纵黍为分之九寸也。寸皆九分，凡八十一分，洛书之奇自相乘之数也，是为律本。黄钟之度长十寸，横黍为分之十寸也。寸皆十分，凡百分河图之偶自相乘之数也，是为度母。纵黍之律、横黍之度，名数虽异，分剂实同。孰使之然哉？天地自然之理耳。"

按律尺有二法，推本于河图洛书，此亦前代诸儒所未发者也。然而图书之妙不止于此，一切声、律、数、理、用律、法度及干支、纳音无一不出其中，后详言之。又按律尺实有三法，黄钟九寸，一寸分作十分，此法黄帝时已有之，世子谓始于京房者非也。辨见后。

又曰："成汤以夏尺之十二寸有半寸为尺，则黄钟之长乃商尺之八寸；武王以夏尺之八寸为尺，则黄钟之长乃周尺之十二寸有半寸。黄钟无所改，而尺有不同。彼执著九寸为黄钟之律，然则商之黄钟太长，周之黄钟太短，岂不谬哉？"按商周之尺既不同，则当时之命律也，第以数言之。如《淮南子》云黄钟八十一，林钟五十四，以至仲吕六十。不言古尺之寸分，亦不言当时之寸分矣。

又曰："古人算律有四种法：其一，以黄钟十寸，每寸十分，共计百分；其二，以黄钟为九寸，每寸十分，共计九十分；其三，以黄钟为八十一分，不作九寸；其四，以黄钟为九寸，每寸九分，共计八十一分。一切算术，皆取法于河图、洛书：河图十位，天地之体数也；洛书九位，天地之用数也。是故算律之术或有约十而为九者，著其用也；或有约九而为十者，存其体也。《史记·律书·生钟分章》用九为十者也。先儒误以九分解之，恐非古人立法之意。若以十分解之，尤简易妙绝。子一分。分，去声。分，即黄钟也。一分者，总为一段也，即是夏尺之一尺也。命黄钟为一尺，故曰一分。《前汉书·叙传》曰："元元本本，数始于一，产气黄钟，造计秒忽。"【注】

【注】张晏曰：数之元本，起于初九之一也。刘德曰：秒，禾芒也。忽，蜘蛛网细者也。师古曰：秒，音眇，其字从禾。【见班固《汉书》卷一百下，第3064页，上海古籍出版社，2003年第一版。】先谦曰：计，亦算也。【见王先谦《汉书补注》叙传七十下，汉书一百，第1713页，扬州广陵书社，2006年第一版。】

《律历志》曰："太极元气，函三为一。行于十二辰，始动于子。"【注】

【注】 孟康曰：元气始起于子，未分之时，天、地、人混合为一，故子数独一也。师古曰：函读与含同，后皆类此也。【见班固《汉书》卷二十一上，第629页，上海古籍出版社，2003年第一版。】先谦曰：官本注末有也字。陈旸《乐书》云，此借十二辰，以列三，因之算位耳。蔡元定以为张皇铺衍谬矣。律书子一分。【见王先谦《汉书补注》律历志第一上，汉书二十一，现在367页，扬州广陵书社，2006年第一版。】

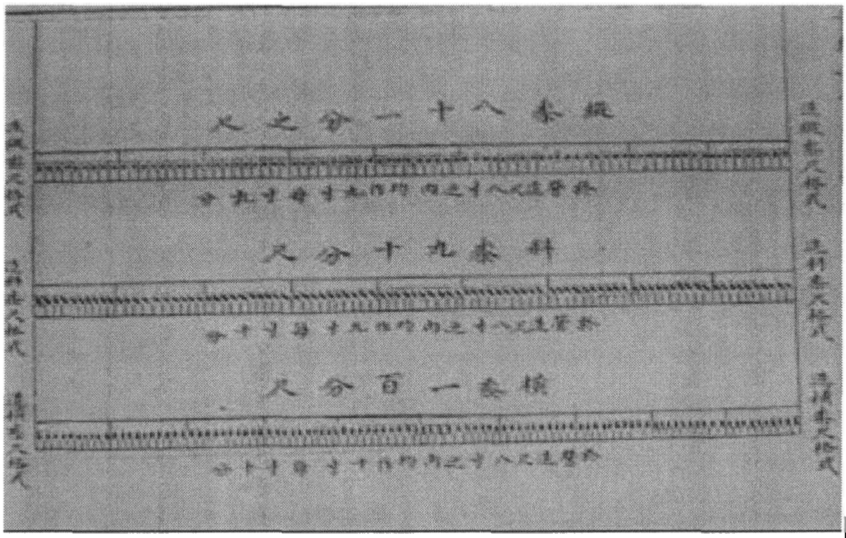
又曰"算法用竹径一分，象黄钟之一"。此皆古人命黄钟为一尺之明证也。按《淮南子·时则训》季夏中央律中百钟。百钟之名甚新异，此即月令中央土律中黄钟之宫者也。夫黄钟之宫为黄钟半律，四寸五分。此云百钟，盖对黄钟倍律言之。倍律二百分，本律一百分，犹之半律之理也。使百钟之名义果如此，不但可证黄钟为十寸百分，并可证有倍律黄钟。世子之书以倍律二尺起积算，其法有

所由来矣。

又曰："累黍造尺不过三法，皆自古有之矣。曰横黍者，一黍之广为一分也；曰纵黍者，一黍之长为一分也；曰斜黍者，非纵非横而首尾相衔也。黄钟之律，其长以横黍言之，则为一百分，太史公所谓子一分是也；以纵黍言之，则为八十一分，淮南子所谓其数八十一是也；以斜黍言之，则为九十分，前后汉志所谓九寸是也。今人宗九寸，不宗余法者，惑于汉志之偏见也。苟能变通而不惑于一偏，则纵、横、斜黍皆合黄钟矣。"

又曰："纵黍、横黍，二术虽异，其律则同。盖纵黍之八十一分，适当横黍之一百分耳。本无九十分为黄钟者也。至于刘歆、班固乃以九十分为黄钟，推原其误，盖自京房始也。房时去古未远，明知古法九分为寸，以其布算颇烦，初学难晓，乃变九而为十。恐人不晓其意，故云不盈寸者，十之所得为分。此创始之辞也。至歆则又以九分乘九十分，得八百一十分，命为黄钟积实，欲牵合于黄钟一龠之数。"

按世子此说恐不然。《吕氏春秋》黄帝令伶伦作为律，伶伦取竹嶰溪之谷，断两节间，其长三寸九分，而吹之以为黄钟之宫。三寸九分者，四寸五分之讹文也。别有说，见稽古。夫黄钟半律四寸五分，则全律九寸，寸下之分已有用十之法矣。倘谓三寸九分之文不误，则当时以九分为寸。既满九分，即当收为寸，亦不得言三寸九分也。盖黄钟九九八十一分，若全用九数，则半律不便命分，不可曰四十又半分也。故造律之始，既约十为九寸，分皆用九以法声之阳。亦即有十分为寸之法，以便他律之命分。盖天地阴阳之数不可相无，是亦自然之理。然则以十十者法河图，以九九者法洛书。以寸用九，分用十者，兼法图书。如三才之并立，自昔然矣。岂待京房始变九为十哉？



图表 1

右（注：笔者按"右"按横排版即"上"。）三尺格式，从世子书中摹出。即明之工部营造尺，两端各去一寸者也。营造尺即唐之大尺，亦即商汤古尺。当夏禹尺十二寸半，用其八寸，是为真黄钟。营造尺视今布尺稍短，详见审度。

郑世子曰："有以黄钟之长均作四段，加出一段而为尺者，此商尺也，适当夏尺十二寸五分。传曰，成汤十二寸为尺，盖指此尺也。有以黄钟之长均作五段，减去一段而为尺者，此周尺也，适当夏尺八寸。传曰，武王八寸为尺，盖指此尺也。有以黄钟之长均作九寸，外加一寸为尺，此汉尺也。有以黄钟之长均作八寸，外加二寸为尺，此唐尺也。有以黄钟之长均作八十一分，外加十九分为尺，此宋尺也。唐尺即成汤尺，而唐人用之，故又名唐尺。宋尺即黄帝尺，而宋人用之，故又名宋尺。七代尺共五种，互相考证，皆有补于律也。"

又曰："大明通行宝钞格式，包括三代古尺：宝钞黑边外齐，中间均作十寸为商尺，即今工部营造尺是也；商尺八寸外齐，中间均作十寸，即是夏尺；夏尺八寸外齐，中间均作十寸，即是周尺。十寸曰尺，八寸曰咫。殷以夏尺为咫，因而益也；周以夏咫为尺，因而损也。殷尺太过，周尺不及，惟夏尺得其中，是故律家宗之。"又曰"论语言三代皆有所损益，盖指度量衡诸物而言耳。律乃天地正气，人之中声，不可以损益也。律无损益，而尺有损益，是故黄钟尺寸不同。"

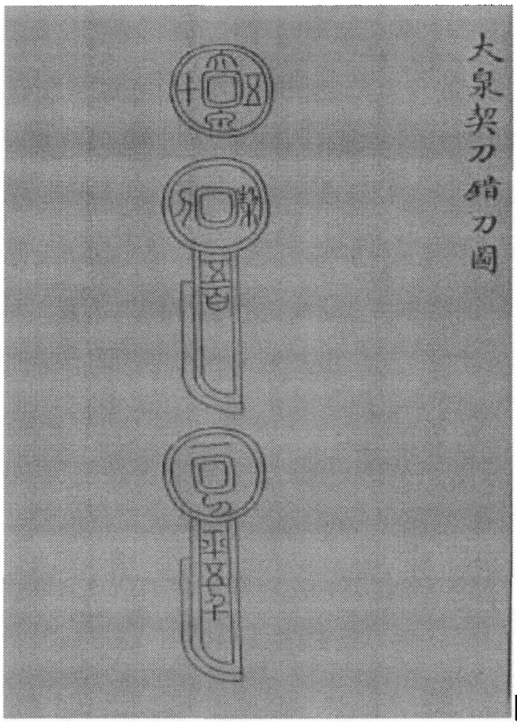
合古钱与累黍造尺

郑世子曰"按《前汉·食货志》曰王莽居摄，变汉制。以周钱有子母相权，于是更造大钱。径寸二分，文曰大泉五十。又造契刀、错刀：契刀，其环如大钱，身形如刀，文曰契刀五百；错刀，以黄金错其文，曰一刀直五千。【注】

【注】张晏曰：案今所见，契刀错刀形质如大钱，而肉好轮厚异于此、大钱形如大刀环矣，契刀身形圆，不长二寸也。其文左曰契，右曰刀，无五百字也。错刀则刻之作字也，以黄金填其文，上曰一，下曰刀。二刀泉甚不与志相应也。，似札单差错，文字磨灭故耳。师古曰：张说非也。王莽钱刀今并尚在，形质及文与志相合，无差错也。【见班固《汉书》卷二十四下，第783页，上海古籍出版社，2003年第一版。】沈钦韩曰：周书大匡解，币租轻，乃作母，以行其子，易资贵贱，以均行旅，使无滞。泉志张台曰，此钱亦有数种，有对问者，有穿上一星者，有泉字诸画并方者。叶德辉案朱彝尊《曝书亭集》有跋，新莽钱范云：范形正方，中央轮廓四，其二有文曰大泉五十，即此钱范也。刘奉世曰：当时尝得错刀，文曰一刀平五千。当时乃奉世弟字叔郑敞子也。宋祁曰：梅圣俞云饮刘原父家，原父怀二古钱劝酒，其一齐之大刀，长五寸半；其一王莽时金错刀，长二寸半。诗云探怀发二宝，太公新室钱独行齐大刀，镰形末环，连文存半辨齐皆有模法圆次，观金错刀一刀平五千。注云其文如此，精铜不蠹蚀肉，好钩婉全。齐召南曰：案当时乃奉世弟以下十二字不应，为奉世语，此南宋本讹也。沈钦韩曰张台云契刀台有此钱，但薄于错刀，柄上文曰五百。李孝美云：其文铸成，非陷金也。钱坫款识，考契刀二字在周郭，五百二字在柄，长二寸字并阳识。错刀长二寸，文曰一刀平五千。一刀阴识以黄金错之，平五千阳识 。【见王先谦《汉书补注》食货志第四下，汉书二十四，第500页. 扬州广陵书社，2006年第一版。 】

周礼注谓，大泉乃周景王所铸。汉志亦云，以周钱有子母相权，则非始于王莽明矣。《淮南子》谓十二粟当一寸，盖汉制也。志云，大钱径寸二分者，谓莽以汉尺之寸二分，故云变汉制，非变周钱也。然则大泉创自周，而王莽因之。其初行时广狭厚薄，与契刀错刀同。厥后二刀不行，独大泉行。于是盗铸者众，而渐转

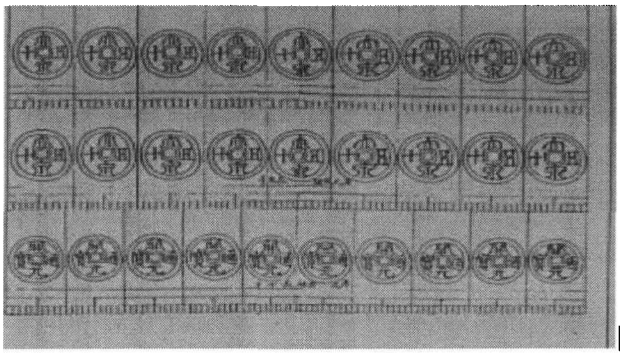
薄，遂与二刀广狭稍异。今取二刀为证，必求广狭同者乃真耳。其不同者，为盗铸无疑矣。”



图表 2

又曰：“《唐会要》云高祖武德四年，行开元通宝钱。欧阳询制词及书，字含三体，钱径八分。《唐六典》云凡度，以秬黍中者，一黍之广为分。十分为寸，十寸为尺。一尺二寸为大尺。唐代之尺盖有二种，黍与大尺兼用焉。所谓钱径八分者，指大尺言也。大尺去二寸，即黍尺一尺也。然则唐尺之八寸为夏家之一尺也。唐尺之十寸，为商家之一尺，明矣。”

又曰：“黄帝尺、宋尺皆以大泉之径为九分，汉尺以大泉之径为十分。夏尺，唐谓之黍尺，以开元钱之径为十分。商尺，唐谓之大尺，以开元钱之径为八分。周尺，以开元钱八枚为十寸。凡钱初铸与制度合，再入模即缩小，故大者为真也。”



图表 3

郑世子曰：“上党秬黍佳者，纵累八十一枚，斜累九十枚，横累百枚，皆与大泉九枚相合。然此佳黍，亦自难得。求得此等佳黍，然后可用。若或不满九枚钱之径者，慎勿误用。历代造律，而致乐声焦急，其失坐在黍不佳也。”

世子《中黍辨疑》曰：“古上党郡，今山西潞安府是也。境内产五色黍。其黑色黍复有数种：软黍堪酿酒者，名秬；硬黍堪炊饭者，名穄；一稃内二颗黍，

名秠。律家所用惟秬而已，穄与秠弗堪用。或误用之，非也。古云秬黍中者，盖谓捡选中用之黍，非谓中号中等之黍。俗语选物曰某物中，某物不中，此中亦非指中等也。古之遗语，岂不然乎？或曰中读去声，谓中式也，其义亦通。诗曰诞降嘉种，维秬维秠。” 又曰：“实坚、实好，实颖、实栗，既用一嘉字，其义已括尽。坚好颖栗，不过形容其嘉而已，则知异常者方为嘉种也。且秬之为言巨细之巨也，闻其名，则其形可想见矣。盖谓头等大号者为佳，非以次等中号者为佳也。古人稼穑况又异常，今之稼穑未及古人。若选大黍，庶近乎中；若用中黍，则失之小。《隋志》宋儒论之当矣：不论古今，既用中黍，非也。夫黄钟之律生于尺，而尺乃生于黍者也。黍大则尺长，而由是黄钟之声遂浊；黍小则尺短，而由是黄钟之声遂清。夫黄钟宫音也，最长、最浊，是其本音，则黍之最大者是乃真秬黍耳。刘歆、荀勖、王朴之流，皆不知此理，而泥于《汉志》中黍之文。遂致所累之尺短，所造之乐哀，非中和之声矣。此不可不辨也。为今之计，且从蔡氏之说。多截竹管拟拟黄钟，复用人声与管相较。声是而黍非，则易以大黍。大之而益大，至于大不得，斯则黍理已尽。若管内犹不满，乃管之非真，而当从黍也。若非证之以人声，则黍未免失之小；若非忖之以黍数，则管未免过乎大。人声、管黍互相校正，于理极精。古之神瞽考中声之遗法，大抵如此。程子所谓以上下声考之，则中声可定矣。总而言之，宁择大黍迁就人声，切忌人声迁就中黍，不可复蹈刘、荀、王氏之故辙耳。”

又《累黍详说》曰：“纵黍累者，名曰律尺，以九为法；横黍累者，名曰度尺，以十为法。二种之度，尺数虽异，二种之律，分剂则同。昔人误谓九寸乃九十分，是以纵累则管太长，容黍却有余；横累则管太短，容黍却不足，皆不能合千二百之说，盖惑于《汉志》之说也。此说创于何瑭，而臣父深然之。古来无此议论，盖自我朝为始，而《律吕精义》之所由作也。或曰九分为寸，原为三分损益设也。今既不用三分损益，犹用九分为寸何也？答曰黄钟九寸，空围九分，皆取法于纵黍阳数，古人造律之初意也。故三分损益之法可废，而九分为寸之说不可废也。凡欲造律，先求古钱，次求真黍，后求美竹。古钱洛阳多有，不难得也。然须多得，择取好者可也，一二枚钱不足凭据。惟真黍颇难得，中式者乃真耳。”

又曰：“律家拣黍一法，虽名为密，若筛取中黍，其实为最疎。苟无格式，大小几何，惟云中者，尤非定论。自汉以来至于今日，所谓中者，正乃小者也，惟极大者，庶几中者耳。若欲拣择中式之黍，须将格式预先议定。新法用铜叶或铁叶，大小如钱，中凿一孔，状类黍形。先于多多黍内，拣取一黍，长依纵黍尺之一分，广依横黍尺之一分。置于二种尺上，令黍与尺全合。将黍纳于孔中，令孔与黍全合。然后将别黍一一纳孔中，观其松紧。紧者合格，式可用也。松者名为小，不能容者名为大。如是选一般者千二百粒，实于管内。不足者名为小，有余者名为大。不用大者、小者，惟用其中者耳。千二百黍，适重三钱。然或新陈

曝润，再称未必相同，定须以重三钱为准。上党境内地土肥处产黍尤佳，非羊头山黍可及也。”按世子言累黍、拣黍之法，至详密矣。然量黍之法，究竟无定式。古人言千二百黍实其龠，举成数约略之辞耳，未必无数粒之赢朒也，其量也。将投黍听其自满乎？抑必须撼动乎？听其自满，中多罅隙，非法也。撼动，则书又未明言也。且量物之理，投之轻与投之重，则松紧有不同；撼动少与撼动多，则松紧又不同。总之，黍非密实之物，难以取准。如尺度已善矣，黍式已合矣，量之未必适符千二百之数。则又生其疑惑，是宜有别法变通之，详见四卷量律新法

古钱别议

世子言造律先求古钱，次求真黍。汉之大泉与契刀、错刀之圆环，累九枚为九寸；唐之开元钱累十枚为十寸，皆是黄钟之尺度。大泉与二刀，今时已难得。开元钱固多，轮郭不无蚀毁，择其大者用之可也。又有说焉，我朝铸钱，型模制度当时亦必有所取法。尝取顺治通宝、康熙通宝、雍正通宝，与世子书所图大泉校之，正相符；又取乾隆通宝，与载世子书所图开元钱校之，亦正相符。惟取京师所铸，背面两字皆清书，而轮郭完好者用之。则今钱亦即古钱矣，是亦可为用钱定尺之一助。

律寸别议

世子书考核既精详，刻印亦工致。所载明初通行宝钞格式，包括三代之尺。取其格式，黑边外齐，制为商尺；取商尺八寸，制为夏尺，即黄钟律尺。所考校寸分，又有泉刀诸器，且明载晋以后误用王莽之货泉为尺，致律短而乐声高，则律之寸分不难定矣。兹更有一说焉，许氏《说文》言周制寸、咫、尺，寻常仞皆以人体为法。《大戴礼》及《家语制言篇》皆云布指知寸，布手知尺，舒肘知寻，则人身固有自然之尺寸矣。史言禹以声为律，身为度。不必圣人，即常人固亦有声中律、身中度者也。《考工记》言人长八尺，中人之长也。所谓布指知寸者，中指中节两横纹间为一寸也。横纹当中屈处有二：上一纹为小屈处，其寸短，即周尺之一寸，医家所谓同身寸，以此量人孔穴，而施针灸者也；下一纹为大屈处，其寸长盖与黄钟九寸之寸相符。虽人手不皆同，用左手指节，取其不短不长，符乎古今钱文之径者，定以为寸，九倍为尺，亦足以见人身有自然之律度〔三〕。近取即得，是或一道也。或曰宋崇宁间方士魏汉津，尝进声律身度之说。请帝指定律，其说近于谀且诞。今复踵其说乎？曰汉津之说，非此之谓也。彼谓左手中指三节为君指，裁为宫管；第四指三节为臣指，裁为商管；第五指三节为物指，裁为羽管。请帝三指合为黄钟九寸，其说谬妄无理。当时主乐事者为刘昺，亦不尽用汉津之说。第以帝中指三节为三寸，作大晟乐。今惟取中节为寸，以与古钱相参证，则大异于魏刘之说矣。按朱子深衣度用指尺，注云中指中节为寸。

又按聂崇义《三礼图》，有黍尺、指尺。其指尺引《投壶记》云，筹室中五扶，注云铺四指曰扶，一指案一寸。又《公羊传》曰肤寸而合，何休云。侧手为

肤，案指为寸，肤扶音义同。家语布指知寸者谓此，此姑备一说。然铺四指，上狭而下广，恐难取准四寸也。

律吕阐微卷一

〔二〕四库全书本此处无“则”字

〔三〕四库全书本此处为“有律度之自然”。

卷之二　律率

从来言律者皆云黄钟九寸。既得九寸，用三分损一、益一以生十一律。其法似巧妙，一若天地生成。有此法与数者，洎生至仲吕，不能复得黄钟。说者曰，律吕之数往而不返。夫律吕效法天地者也。天地之气，今岁节气既终，来岁节气即续，无丝毫之间断。独律吕往而不返，天地岂留其有憾乎？有谓仲吕极不生者，《淮南子》刘安之说也；有谓仲吕后犹生六十律，强立之名自执始至南事者，京房之说也；有谓仲吕所生为变律，且有变律子声者，杜佑之说也。三家之说皆非是，独郑世子因"栗氏为量"，有"内方尺而圆其外"之文，悟出天地以方圆相函。而自然之数出其中，皆以句股、乘除、开方之法求之。由倍律而正律，由正律而半律，皆有真率、真数。疏密以渐而差，每一律与三分损益所得者微强而不甚相逺，其相生也。可隔八、可相连、可左旋而顺、亦可右旋而逆。仲吕与黄钟，如母子之相随；应钟与黄钟、黄钟与大吕如兄弟之相比、夫妇之相偶，皆一气相联，无丝毫之间断。因律管长短，推出管体厚薄，与空围大小。外周、内周、外径、内径、平幂、积实皆方圆相函自然之真数。此数千年未泄之秘，世子始发之。虽起伶伦、州鸠、师旷之徒见之，亦当叹其妙絶。今载其说，更推本于图书，发明理数之所以然。使此理昭晰无疑，千万世言律学者更无可凿智翻案之理。惟其算周径幂积所用之密率，犹有未真确者俟。《律体篇》详之。

世子之推律，亦因其舅祖何氏，辨刘歆、班固九寸外加一寸为尺之谬，又以十分之法解《史记·生钟分》，始知律原从十起，先有体而后有用。遂因方内圆外之文，悟方圆相函之理。倍律二尺，正律一尺，半律五寸，皆以十为率也。倘一矢口，即曰黄钟九寸，虽有微妙理数隐于方圆相函之中，亦无由生其悟矣。律数精微，世子深通算学，故能启悟。乘除开方，不惮烦劳，推至二十余位，皆从艰苦得之。宋儒言格物穷理，此一项工夫欠缺者多矣。

推十二倍律正律之真率

郑世子曰："律家三分损其一〔四〕，三分益其一；历家四分度之一，四分日之一。与夫方则直五、斜七，圆则周三、径一等率，皆举大畧而言之耳，非精义也。新法算律与方圆，皆用句股术。其法本诸《周礼》"栗氏为量，内方尺而圆其外"。夫内方尺而圆其外，则圆径与方斜同。知方之斜，即知圆之径矣。度本起于黄钟之长，则黄钟之长，即度法一尺。命平方一尺为黄钟之率。按栗氏之方尺，自是周家之尺耳，非即黄钟之尺也。因一尺之数同，故命之以为黄钟之率。东西十寸为句，自乘得百寸为句幂；按幂方眼也，音觅，俗或作幂音莫。南北十寸为股，自乘得百寸为股幂；相并共得二百寸为弦幂。按句股求弦术：句股各自乘，并之为弦幂，开方得斜弦。乃置弦幂为实，开平方法除之，按开平方法，初商为大平方，次商以后，迭加两廉一隅，以除实。得弦一尺

四寸一分四厘二毫一丝三忽五微六纖二三七三〇九五〇四八八〇一六八九，为方之斜，即圆之径，亦即蕤宾倍律之率；按圆内方尺，其幂百寸；圆外方二尺，其幂四百寸。方斜圆径之幂二百，得内方之倍，外方之半。蕤宾为午律，犹一岁夏至，在前后冬至之间。所以应蕤宾者，其幂得黄钟倍律之半故也。既得蕤宾，遂可求南吕。得南吕，遂可求应钟。以应钟为法，遂可求诸律。其机阕要妙，在先得蕤宾。自然之理数，千古其谁知之。以句十寸乘之，按内方十寸当为根数也。得平方积一百四十一寸四十二分一十三厘五十六毫二十三丝七十三忽〇九五〇四八八〇一六八九为实，开平方法除之，得一尺一寸八分九厘二毫〇七忽一微一纖五〇〇二七二一〇六六七一七五，即南吕倍律之率；仍以句十寸乘之，一尺进为百寸。又以股十寸乘之，百寸进位千寸。得立方积一千一百八十九寸二百〇七分一百一十五厘〇〇二毫七百二十一丝〇六十六忽七一七五为实，开立法除之，按开立方法，初商自乘、再乘为大立方，次商以后与前商乘为平廉，又乘为长廉，迭加三平廉，三长廉，一隅以除实。得一尺〇五分九厘四毫六丝三忽〇九纖四三五九二九五二六四五六一八二五，立方之方根也。即应钟倍律之率。按南吕至应钟，隔无射一律，以立方积求立方根得之，理数甚奇。盖十二律黄钟为始，应钟为终，终而复始，循环无端。此自然真理，犹贞后元生，坤尽复来也。是故各律皆以黄钟正数十寸乘之为实，皆以应钟倍数十寸〇五分九厘四毫六丝三忽〇九纖四三五九二九五二六四五六一八二五为法除之，即得其次律也。安有往而不返之理哉？旧法往而不返者，盖由三分损益算术不精之所致也。是故新法不用三分损益，别造密率，其详如左。”

按世子谓旧法往而不返，由三分损益算术不精之所致。愚谓古人亦非算术不精也。九九八十一之数始于三：《管子》有“起五音，凡首先主一而三之，四开以合九九”之说；伶州鸠有“纪之以三，平之以六，成于十二”之说；《老子》有“道生一，一生二，二生三，三生万物”之说；汉人有“太极元气函三为一”之说。始动于子，参之于丑，以至参之于亥为应钟，得十七万七千一百四十七之数。一若以此为万物终始自然之数矣。下生者倍其实，三其法；上生者四其实，三其法。黄钟九寸、林钟六寸、太蔟八寸，三律得寸之全，无零分。汉人遂有黄钟为天统，林钟为地统，太蔟为人统之说矣。其推说愈近理，则其信三分损益也愈固，恶知此外仍有算律之法哉？又以旧法较今法，林钟得黄钟三分之二。以倍律言之，当为一三三三三不尽，而新率为一三三四八有奇。太蔟得黄钟九分之八。倍律当为一七七七七不尽，而新率为一七八一七有奇。其数与三分损益所得者，切近而稍赢。安得不以三分损益为自然之数哉？至仲吕不能反生黄钟，则无如之何矣。独《淮南子》所载诸律之数，何承天、刘焯算之，似欲破三分损益之说，载之《晋书》、《宋书》。然而奇零小数，半分以下弃之，半分已上收之，终无确数。其黄钟生林钟之法，置黄钟八十一分为实，以五百乘之，得四万〇五百分，以七百四十九为法，除之得五十四分，为林钟。除实未尽，则弃之矣。七百四十九者，与仲吕正律之长相近，以此为法似矣，然九之下仍有小数。新法黄钟生林

钟：置黄钟之率十亿为实，五亿乘之，七亿四千九百一十五万三千五百三十八除之，得林钟。则以七四九为法，除实求林钟者尚未确。是以仲吕终不能反生黄钟，皆由方圆相函，勾股、乘除、开方一窍未启。故世子云新法盖二千余年所未有，自我朝始。诚然也。

又曰："造率始于黄钟，必先求蕤宾者，犹冬夏二至也；次求夹钟及南吕者，犹春秋二分也。太极生两仪，两仪生四象，此之谓也。始于黄钟者，履端于始也；中于蕤宾者，举正于中也；终于应钟者，归余于终也。律与历一道也。黄钟为宫，蕤宾为中，应钟为和，此三律者，律吕之纲纪也。"按世子言次求夹钟及南吕，本书未言求夹钟之法，今补之。法曰：求得蕤宾倍律之率，以句十寸折半为五寸乘之，得平方积七十寸〇七十一分〇六厘七十八毫一十一丝八十六忽五四七五二四四〇〇八四四五为实，开平方法除之，得八寸四分〇八毫九丝六忽四一五二五三七一四五四三〇三一一二五，即夹钟正律之率。倍之一六八一七九二八三〇五〇七四二九〇八六〇六二二五一，为夹钟倍律之率。又或以南吕之平方积倍之，二八二八四二七二二四七四六一九〇〇九七六〇三三七八开平方法除之，即夹钟倍律之率。

积算旁通图有奇零者无时尽，列算多位，见开方之妙。

二本是二尺，进作二百寸为实，以上文所载应钟倍律之数十寸五分有奇为法，除之，余律放此。

右乃黄钟倍律积算置黄钟倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得大吕。一八八七七四八六二五三六三三八六九九三二八三六二六。

右乃大吕倍律积算置大吕倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得太簇。一七八一七九七四三六二八〇六七八六〇九四八〇四五二。

右乃太蔟倍律积算置太蔟倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得夹钟。一六八一七九二八三〇五〇七四二九〇八六〇六二二五一。

右乃夹钟倍律积算置夹钟倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得姑洗。一五八七四〇一〇五一九六八一九九四七四七五一七六〇。

右乃姑洗倍律积算置姑洗倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得仲吕。一四九八三〇七〇七六八七六六八一四九八七九九二八一。

右乃仲吕倍律积算置仲吕倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得蕤宾。一四一四二一三五六二三七三〇九五〇四八八〇一六八九。

右乃蕤宾倍律积算置蕤宾倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得林钟。一三三四八三九八五四一七〇〇三四三六四八三〇八三二。

右乃林钟倍律积算置林钟倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得夷则。一二五九九二一〇四九八九四八七三一六四七六七二一。

右乃夷则倍律积算置夷则倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得南吕。一一八九二〇七一一五〇二七二一〇六六七一七五。

右乃南吕倍律积算置南吕倍律积算进一位为实，以应钟倍为法除之，得无射。一一二二四六二〇四八三〇九三七二九八一四三三五三三。

右乃无射倍律积算置无射倍律积算进一位为实，以应钟倍律积算为法除之，得应钟。一〇五九四六三〇九四三五九二九五二六四五六一八二五。

右乃应钟倍律积算置应钟倍律积算进一位为实，以应倍律积算为法除之，得黄钟。

新造密率二种倍律命寸为兆，正律命寸为亿。欲初学者，知命法之变通云尔。

黄钟之率二十兆本是二十寸，命作二十兆。

大吕之率十八兆八千七百七十四万八千六百二十五亿三千六百三十三万八千六百九十九。

太蔟之率十七兆八千一百七十九万七千四百三十六亿二千八百〇六万七千八百六十。

夹钟之率十六兆八千一百七十九万二千八百三十亿〇五千〇七十四万二千九百〇八。

姑洗之率十五兆八千七百四十万〇一千〇五十一亿九千六百八十一万九千九百四十七。

仲吕之率十四兆九千八百三十万〇七千〇七十六亿八千七百七十六万八千一百四十九。

蕤宾之率十四兆一千四百二十一万三千五百六十二亿三千七百三十万〇九千五百〇四。

林钟之率十三兆三千四百八十三万九千八百五十四亿一千七百万〇〇三千四百三十六。

夷则之率十二兆五千九百九十二万一千〇四十九亿八千九百四十八万七千三百一十六。

南吕之率十一兆八千九百二十万〇七千一百一十五亿〇〇二十七万二千一百〇六。

无射之率十一兆二千二百四十六万二千〇四十八亿三千〇九十三万七千二百九十八。

应钟之率十兆〇五千九百四十六万三千〇九十四亿三千五百九十二万九千五百二十六。

黄钟之率十亿本是十寸，命作十亿。

大吕之率九亿四千三百八十七万四千三百一十二。

太蔟之率八亿九千〇八十九万八千七百一十八。

夹钟之率八亿四千〇八十九万六千四百一十五。

姑洗之率七亿九千三百七十万〇〇五百二十五。

仲吕之率七亿四千九百一十五万三千五百三十八。

蕤宾之率七亿〇七百一十万〇六千七百八十一。
林钟之率六亿六千七百四十一万九千九百二十七。
夷则之率六亿二千九百九十六万〇五百二十四。
南吕之率五亿九千四百六十万〇三千五百五十七。
无射之率五亿六千一百二十三万一千〇二十。
应钟之率五亿二千九百七十三万一千五百四十七。
补半律之率。本书未推，今推之。
黄钟之率五亿本是五寸，命作五亿。
大吕之率四亿七千一百九十三万七千一百五十六。
太蔟之率四亿四千五百四十四万九千三百五十九。
夹钟之率四亿二千〇四十四万八千二百〇七。
姑洗之率三亿九千六百八十五万〇二百六十二。
仲吕之率三亿七千四百五十七万六千七百六十九。
蕤宾之率三亿五千三百五十五万三千三百九十。
林钟之率三亿三千三百七十万〇九千九百六十三。
夷则之率三亿一千四百九十八万〇二百六十二。
南吕之率二亿九千七百三十万〇一千七百七十八。
无射之率二亿八千〇六十一万五千五百一十二。
应钟之率二亿六千四百八十六万五千七百七十三。
按诸律之率固，皆以应钟之率为法求得之。而各律自乘有平幂，其倍半有自然相应者，开列于后。此律自乘之积，非空围之面幂。

黄钟倍律之幂折半为蕤宾倍律之幂；蕤宾倍律之幂折半为黄钟正律之幂；黄钟正律之幂折半为蕤宾正律之幂；蕤宾正律之幂折半为黄钟半律之幂；黄钟半律之幂折半为蕤宾半律之幂。

右子午对冲之例也

大吕倍律之幂折半为林钟倍律之幂；林钟倍律之幂折半为大吕正律之幂；大吕正律之幂折半为林钟正律之幂；林钟正律之幂折半为大吕半律之幂；大吕半律之幂折半为林钟半律之幂。

右丑未对冲之例也

太蔟倍律之幂折半为夷则倍律之幂；夷则倍律之幂折半为太蔟正律之幂；太蔟正律之幂折半为夷则正律之幂；夷则正律之幂折半为太蔟半律之幂；太蔟半律之幂折半为夷则半律之幂。

右寅申对冲之例也

夹钟倍律之幂折半为南吕倍律之幂；南吕倍律之幂折半为夹钟正律之幂；夹钟正律之幂折半为南吕正律之幂；南吕正律之幂折半为夹钟半律之幂；夹钟半律

之幂折半为南吕半律之幂。

右卯酉对冲之例也

姑洗倍律之幂折半为无射倍律之幂；无射倍律之幂折半为姑洗正律之幂；姑洗正律之幂折半为无射正律之幂；无射正律之幂折半为姑洗半律之幂；姑洗半律之幂折半为无射半律之幂。

右辰戌对冲之例也

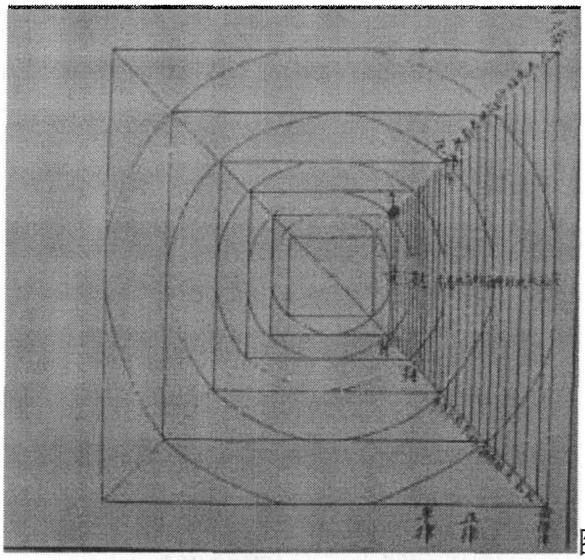
仲吕倍律之幂折半为应钟倍律之幂；应钟倍律之幂折半为仲吕正律之幂；仲吕正律之幂折半为应钟正律之幂；应钟正律之幂折半为仲吕半律之幂；仲吕半律之幂折半为应钟半律之幂。

右已亥对衡之例也

已上六例，世子书所未言。今推得之。此方圆相函，外〔五〕内倍半，自然相应之理〔六〕也。律之空围、面幂、积实，其例亦如此。方与方，圆与圆，其理同也。

方圆相函列律图门人古歙汪肇濉绘图〔七〕

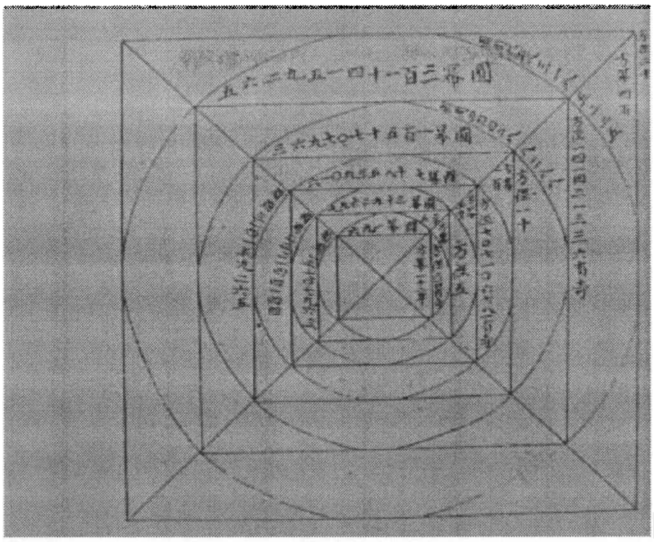
自有律书以来，未有此图。天地之秘密泄于此图。观者毋易视之。



图表 4

按世子之说，非图不显。作此图以明之。方函圆，圆又函方，皆自然之理，即有一定之数。列线为律：外十二线为倍律，中十二线为正律，其半律亦有十二。在内线愈密，不能图，只图其一。律之疎密自有差次，无忽密、忽疎之病。律之长短，皆两斜线界定，非由三分损益。观此则新旧二法，真伪判然矣。

方圆相函外内周径幂积图汪肇濉绘图〔八〕



图表 5

《考工记·栗氏为量》“内方尺而圆其外”，此图外圆之第二层，方之第三层也。今各增其内外之方圆，迭相函容。径与径、幂与幂各以倍半相应，此律吕长短所由生，外内周径面幂实积所由出。此天地自然之理数，不假人力安排者也。李文贞公光地曰：“律之以损益相生何也？曰凡象数，皆起于阴阳。象者，阴阳相变者也；数者，奇偶相生者也。故方之内圆，必得外圆之半；其外圆，必得内圆之倍。圆之内方，亦必得外方之半；其外方，亦必得内方之倍。律之上生为下生之倍，下生为上生之半，其理一也。盖方圆函盖，奇偶乘负，阴阳变化，天地生生之道也。苟其象之所生同，数之所起同，则上下无不应也，外内无不合也，倍半无不和也。故司马迁律书谓之同数，今西人算学谓之比例。易曰同声相应，同气相求，此之谓也。夫金石之铿訇，与丝竹之繁细，物性迥然殊矣。而各以其性为声律，则无不相应者，岂非同类比例之谓乎？”

按文贞公深明象数之学，以方圆、倍半之理，推原声律相生，倍半相应，直抉造化之微。此郑世子所以因栗氏之文，能别推出密率新法者也。然文贞公设问，犹言损益相生，不云律生于方圆相容之形。岂未见世子之书，暗与之相符与。今作此图明之。方六层，圆五层。方圆有方圆之倍半，平幂有平幂之倍半。律之长短，围径之大小，幂积之多寡，其理皆具此图之中。要其所以然者，河图已以象数示人矣。俟《象数篇》详之。

律数相较图

正律数　　一较　　再较　　三较

黄钟十

大吕九四三八七四三一二　五六一二五六八八　三一五〇〇九四

太簇八九〇八九八七一八　五二七五五九四　二九七三二九一　一七六八三

夹钟八四〇八九六四一五　五 000 二三 0 三　二八〇六四一二　一六六八七

姑洗七九三七〇〇五二五　二六四八九〇三

仲吕七四九一五三五五八二五〇五六一二五六八八五二九七五五九四一七六八

三五〇〇〇二三〇三一六六八七四七一九五八九〇一五七五一四四五四六九八七〇二三〇
蕤宾七〇七一〇六七八一二三五九九〇三
林钟六六七四一九九二七二二二七四五一
夷则六二九九六〇五二四二一〇二四二六
南吕五九四六〇三五五七一九八四四三四
无射五六一二三一〇二四一八七三〇五六
应钟五二九七三一五四七一七六七九三〇
半黄钟五

凡数前后相较，必以渐而差，如八线表，度分匀。而诸线各有差率，是为真数。律之渐而短也亦然。其以应钟之率为法而除实也则同。以其前后相差之数一较、再较、三较，皆以渐可见新法为真数。旧法三分损益得之者忽多、忽少〔九〕，不以其渐矣。自黄钟至仲吕，律分多，吕分少；自蕤宾至应钟，律分少，吕分多。

诸律相生

郑世子曰："新法不拘隔八相生，而相生有四法，或左旋，或右旋，皆循环无端也，以证三分损益往而不返之误。其一，黄钟生林钟，林钟生太蔟，太蔟生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，大吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕，仲吕生黄钟。长生短，五亿乘之；短生长，十亿乘之，皆以七亿四千九百一十五万三千五百三十八除之。"

按此隔八左旋相生也。七亿四千九百一十五万三千五百三十八者，仲吕之率也，仲吕复生黄钟者也。用其率以除实，自然循环矣。旧法三分损一、益一，亦是以五、以十乘本律，而以七十五为法除之。七十五者，七亿五千万也。实少法强，是以不能复生黄钟。又如晋、宋书算《淮南子》之法，以七百四十九为除法。七百四十九者，七亿四千九百万也。法又稍弱，是以亦不能循环。此新法之所以妙也。仲吕之率，亦不必以应钟迭求而后得也。应钟之率，自乘而倍之、平方开之，即仲吕之率矣。用横黍百分律者，黄钟长十寸。如法乘除，所得亿约为寸。用斜黍九十分律者，黄钟长九寸。长生短者，本律之率折半为实，九亿乘之；短生长者，本律之率为实，九亿乘之。如法除之所得，亿约为寸。用纵黍八十一分律者，黄钟长八寸一分。长生短者，八十一亿乘本律之率，折半退位为实；短生长者不折半，但退位为实。如法除之，所得亿约为寸。

"其二，黄钟生仲吕，仲吕生无射，无射生夹钟，夹钟生夷则，夷则生大吕，大吕生蕤宾，蕤宾生应钟，应钟生姑洗，姑洗生南吕，南吕生太蔟，太蔟生林钟，林钟生黄钟。长生短，五亿乘之；短生长，十亿乘之，皆以六亿六千七百四十一万九千九百二十七除之"。

按此隔八右旋相生也。六亿六千七百四十一万九千九百二十七者，林钟之率

也。末位林钟生黄钟，故用林钟之率。

“其三，黄钟生大吕，大吕生太蔟，太蔟生夹钟，夹钟生姑洗，姑洗生仲吕，仲吕生蕤宾，蕤宾生林钟，林钟生夷则，夷则生南吕，南吕生无射，无射生应钟，应钟生黄钟半律。此系长生短，皆以五亿乘之，皆以五亿二千九百七十三万一千五百四十七除之。”

按此相连左旋相生也。五亿二千九百七十三万一千五百四十七者，应钟之率也。末位应钟生黄钟半律，故用应钟之率。

“其四，黄钟半律生应钟，应钟生无射，无射生南吕，南吕生夷则，夷则生林钟，林钟生蕤宾，蕤宾生仲吕，仲吕生姑洗，姑洗生夹钟，夹钟生太蔟，太蔟生大吕，大吕生黄钟。此系短生长，皆以十亿乘之皆以九亿四千三百八十七万四千二百一十二除之。”

按此相连右旋相生也。九亿四千三百八十七万四千三百一十二者，大吕之率也。末位大吕生黄钟，故用其率。已上四法，反复循环相生，可见十二律有一气连贯之妙。四法以第一法为要。此五声宫、徵、商、羽、角之相通，旋宫之法所由出也。诸律比例相生，其理已具洛书。第六卷详之。又按隔八相生，诸家之说不同。有以阳律下生，阴吕上生，大吕、夹钟、仲吕用倍数者，前汉志之法也，蔡氏从之；有以黄钟至仲吕为阳，皆下生，蕤宾至应钟为阴，皆上生者，淮南子郑康成之法也，朱子从之；吕不韦之法，则黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾七律皆用半而上生，林钟、夷则、南吕、无射、应钟五律皆用全而下生，其说与诸家大异。盖诸家谓黄钟下生林钟者用全律，吕氏谓黄钟上生林钟者用半律。吕氏之说，即《管子》宫上〔十〕生徵百有八之理也。论声律之体，固如诸家之说；声律之用，当主管吕之说。只论长短，不论阴阳，世子亦尝称引管子之言矣。亦谓长律用半，短律用全矣。世子又引朱子语，有大阴阳、小阴阳之说。谓此论精妙，非蔡氏所及。究之上下相生，别有妙理。徒以阴阳言者，尚未尽其妙也。今不录。

律吕阐微卷二

〔四〕四库全书本此处为“律家三分损其二”。

〔五〕四库全书本此处为“内内”

〔六〕四库全书本此处为“相应之道”。

〔七〕四库全书本此处无“门人古歙汪肇濴绘图”。

〔八〕四库全书本此处无“汪肇濴绘图”。

〔九〕四库全书本此处为“忽多忽失”。

〔十〕四库全书本此处为“宫主生徵”。

卷之三　律度　律体上

既得各律之率，即可得各律之长。律有倍、有正、有半，凡三十六律。用横黍尺百分者，纪其尺、寸、分、厘、毫、丝、忽、微、纖，以为后算周径、幂积，张本，纖以下略之。

倍律通长

黄钟二尺

大吕一尺八寸八分七厘七毫四丝八忽六微二纖。

太簇一尺七寸八分一厘七毫九丝七忽四微三纖。

夹钟一尺六寸八分一厘七毫九丝二忽八微三纖。

姑洗一尺五寸八分七厘四毫〇一忽〇五纖。

仲吕一尺四寸九分八厘三毫〇七忽〇七纖。

蕤宾一尺四寸一分四厘二毫一丝三忽五微六纖。

林钟一尺三寸三分四厘八毫三丝九忽八微五纖。

夷则一尺二寸五分九厘九毫二丝一忽〇四纖。

南吕一尺一寸八分九厘二毫〇七忽一微一纖。

无射一尺一寸二分二厘四毫六丝二忽〇四纖。

应钟一尺〇五分九厘四毫六丝三忽〇九纖。

已上诸倍律，如欲以次求之，则以本律通长为实，以十亿乘之，以十亿〇五千九百四十六万三千〇九十四除之，得次律。

正律通长

黄钟一尺

大吕九寸四分三厘八毫七丝四忽三微一纖。

太簇八寸九分〇八毫九丝八忽七微一纖。

夹钟八寸四分〇八毫九丝六忽四微一纖。

姑洗七寸九分三厘七毫〇〇五微二纖。

仲吕七寸四分九厘一毫五丝三忽五微三纖。

蕤宾七寸〇七厘一毫〇六忽七微八纖。

林钟六寸六分七厘四毫一丝九忽九微二纖。

夷则六寸二分九厘九毫六丝五微二纖。

南吕五寸九分四厘六毫〇三忽五微五纖。

无射五寸六分一厘二毫三丝一忽〇二纖。

应钟五寸二分九厘七毫三丝一忽五微四纖。

已上诸正律，如欲以次求之，则以本律通长为实，以十亿乘之，以十亿〇五千九

百四十六万三千〇九十四除之，得次律。

半律通长

黄钟五寸

大吕四寸七分一厘九毫三丝七忽一微五纖。

太蔟四寸四分五厘四毫四丝九忽三微五纖。

夹钟四寸二分〇四毫四丝八忽二微〇。

姑洗三寸九分六厘八毫五丝二微六纖。

仲吕三寸七分四厘五毫七丝六忽七微六纖。

蕤宾三寸五分三厘五毫五丝三忽三微九纖。

林钟三寸三分三厘七毫〇九忽九微六纖〇。

夷则三寸一分四厘九毫八丝〇二微六纖。

南吕二寸九分七厘三毫〇一忽七微七纖。

无射二寸八分〇六毫一丝五忽五微一纖。

应钟二寸六分四厘八毫六丝五忽七微七纖。

已上诸半律，如欲以次求之，则以本律通长为实，以十亿乘之以十亿〇五千九百四十六万三千〇九十四除之，得次律。应钟半律以后再如法乘除，得二寸五分，为黄钟半律之半。

斜黍尺九寸，每寸十分，纪其尺、寸、分、厘、毫、丝、忽、微、纖共二十四律。世子书只载十二正律，今详倍律蕤宾以后半律，仲吕以前，旋宫皆用之，故共二十四律。

倍律长

蕤宾一尺二寸七分二厘七毫九丝二忽二微。

林钟一尺二寸〇一厘三毫五丝五忽八微六纖。

夷则一尺一寸三分三厘九毫二丝八忽九微四纖。

南吕一尺〇七分〇二毫八丝六忽四微。

无射一尺〇一分〇二毫一丝五忽八微四纖。

应钟九寸五分三厘五毫一丝六忽七微八纖。

已上诸倍律，如欲以次求之，则以本律为实，以五亿乘之，以五亿二千九百七十三万一千五百四十七除之，得次律。

正律长附旧律备考

黄钟九寸旧同

大吕八寸四分九厘四毫八丝六忽八微八纖。旧八寸四分二厘八毫弱。

太蔟八寸〇一厘八毫〇八忽八微四纖。旧八寸。

夹钟七寸五分六厘八毫〇六忽七微七纖。旧七寸四分九厘二毫弱。

姑洗七寸一分四厘三毫三丝〇四微七纖。旧七寸一分一厘一毫强。

仲吕六寸七分四厘二毫三丝八忽一微八纖。旧六寸六分五厘九毫强。

蕤宾六寸三分六厘三毫九丝六忽一微〇。旧六寸三分二厘〇毫有奇。
林钟六寸〇〇六毫七丝七忽九微三纖。旧六寸。
夷则五寸六分六厘九毫六丝四忽四微七纖。旧五寸六分一厘八毫强。
南吕五寸三分五厘一毫四丝三忽二微〇。旧五寸三分三厘三毫强。
无射五寸〇五厘一毫〇七忽九微二纖。旧四寸九分九厘四毫强。
应钟四寸七分六厘七毫五丝八忽三微九纖。旧四寸七分四厘〇毫强。
已上诸正律，如欲以次求之，则以本律为实，以五亿乘之，以五亿二千九百七十三万一千五百四十七除之，得次律。
半律长附旧律备考。
黄钟四寸五分旧同
大吕四寸二分四厘七毫四丝三忽四微四纖。旧四寸二分一厘四毫强。
太蔟四寸〇〇九毫〇四忽四微二。旧四寸。
夹钟三寸七分八厘四毫〇三忽三微八纖。旧三寸七分四厘六毫弱。
姑洗三寸五分七厘一毫六丝五忽二微三纖。旧三寸五分五厘五毫强。
仲吕三寸三分七厘一毫一丝九忽〇九纖。旧三寸三分二厘九毫强。
已上诸半律，如欲以次求之，则以本律为实，以五亿乘之，以五亿二千九百七十三万一千五百四十七除之，得次律。诸倍律约十为九，正律折半，半律又折半，得之甚易。本不须乘除，仍载乘除法者，欲见句股、乘除、开方求出应钟之率，实为真率。诸律相求，皆以此为根。用全、用半，无往不通也。
纵黍八十一分律依新法算惟算正律
黄钟八寸一分
大吕七寸六分四厘五毫三丝八忽一微九纖。
太蔟七寸二分一厘六毫二丝七忽九微六纖。
夹钟六寸八分一厘一毫二丝六忽〇九纖。
姑洗六寸四分二厘八毫九丝七忽四微二纖。
仲吕六寸〇六厘八毫一丝四忽三微六纖。
蕤宾五寸七分二厘七毫五丝六忽四微九纖。
林钟五寸四分〇六毫一丝〇一微四纖。
夷则五寸一分〇二毫六丝八忽〇二纖。
南吕四寸八分一厘六毫二丝八忽八微八纖。
无射四寸五分四厘五毫九丝七忽一微二纖。
应钟四寸二分九厘〇八丝二忽五微五纖。
诸律如欲以次求之，置本律之率，以八十一亿乘之折半退位为实，以五亿二千九百七十三万一千五百四十七除之，得次律。
纵黍八十一分作九寸律依新法算

例曰此法每寸九分，每分九厘，每厘九毫，每毫九丝，每丝九忽，每忽九微，每微九纖，皆以九为法，故与十不同。

黄钟九寸

大吕八寸四分四厘〇六丝七忽四微五纖。

太蔟八寸〇一厘四毫一丝六忽〇八纖。

夹钟七寸五分一厘〇一丝〇七微四纖。

姑洗七寸一分二厘五毫四丝二忽。

仲吕六寸六分六厘一毫一丝六忽八微一纖。

蕤宾六寸三分二厘四毫二丝八忽四微七纖。

林钟六寸〇〇四毫八丝四忽二微七纖。

夷则五寸六分〇二毫一丝四忽七微五纖。

南吕五寸三分一厘四毫一丝六忽六微三纖。

无射五寸〇四厘一毫二丝一忽一微五纖。

应钟四寸六分八厘一毫五丝一忽〇五纖。

黄钟半律四寸四分四厘四毫四丝四忽四微四纖。

郑世子曰："约十为九，主意盖为三分损益而设，使归除无不尽数耳。夫律吕之理，循环无端。而杪忽之数归除不尽，此自然之理也。因其天生自然，不须人力穿凿，以此算律，何善如之。历代算律，只欲杪忽除之有尽，遂致律吕往而不返。此乃颠倒之见，非自然之理也。是以新法不用三分损益，不拘隔八相生，然而相生有序，循环无端，十二律吕一以贯之。此盖二千余年之所未有，自我圣朝始也。学者宜尽心焉。"〔十一〕

按古人算律，亦非因杪忽欲除尽，遂致律吕往而不返也。其根源自宫声八十一，徵声五十四，商声七十二，羽声四十八，角声六十四，俱是三分损益之数。意其数为天生自然，遂以此定律吕之长短，不知其数仍有毫厘之差也。天地之真数潜隐既久，有时而泄，故世子能思得之耳。

律体上

蔡氏《律吕新书》曰："十二律围径，自先汉以前，传记并无明文。惟班志云黄钟八百一十分，繇此之义起十二律之周径。然其说乃是以律之长自乘，而因之以十，盖配合为说耳，未可以为据也。惟《审度章》云，一黍之广度之，九十分黄钟之长，一为一分。《嘉量章》则以千二百黍实其龠，谨《衡权章》则以千二百黍为十二铢。则是累九十黍以为长，积千二百黍以为广，可见也。夫长九十黍，容千二百黍，则空围当有九方分，乃是围十分三厘八毫径，三分四厘六毫也。每一分容十三黍，又三分黍之一，以九十因之，则一千二百也。盖十其广之分以为长，十一其长之分以为广，自然之数也。"【注】

【注】刘瑾曰：汉志以黄钟长九寸，九九八十一。又以十因之，为八百一十，应历一统，八十一章之数，

此倚数配合为说而已。其云起律之周径者，盖空围九分，长九寸，积八百一十分，则其周径可以数起矣。【见刘瑾《律吕成书》卷一，载《文津阁四库全书》经部乐类，第73册571页，北京商务印书馆，2005年第一版。】倪复曰：三分黍之一者，盖一分容十三黍不尽，又以黍三折之杀其一，累至九十，则十三黍至九寸，得一千一伯七十，又以三分黍九十者合之，得三十，故千二百黍也。见倪复《钟律通考》卷一，载《文津阁四库全书》经部乐类，第73册742页，北京商务印书馆，2005年第一版。】

又曰："夫律以空围之同，故其长短之异可以定声之高下。孟康不察，乃谓凡律围径不同，各以围乘长而得此数者，盖未之考也。"孟康曰林钟长六寸，围六分，以围乘长得积三百六十分。太蔟长八寸，围八分，为积六百四十分。

郑世子曰："旧律围径皆同，而新律各不同；《礼记注疏》曰凡律，空围九分；《月令章句》曰围数无增减；及隋志安丰王等说，皆不足取也，故著此论。论曰琴瑟不独徽柱之有远近，而弦亦有巨细焉；笙竽不独管孔之有高低，而簧亦有厚薄焉。弦之巨细若一，但以徽柱远近别之，不可也；簧之厚薄若一，但以管孔高低别之，不可也。譬诸律管虽有修短之不齐，亦有广狭之不等。先儒以为长短虽异，围径皆同，此未达之论也。今若不信，以竹或笔管制黄钟之律一样二枚。截其一枚分作两段，全律、半律各令一人吹之，声必不同合矣。此昭然可验也。又制大吕之律一様二枚，周径与黄钟同。截其一枚分作两段，全律、半律各令一人吹之，则亦不相合。而大吕半律，乃与黄钟全律相合，略差不远。是知所谓半律者，皆下全律一律矣。大抵管长则气隘，隘则虽长而反清；管短则气宽，宽则虽短而反浊。此自然之理，先儒未达也。要之长短、广狭皆有一定之理、一定之数在焉。置黄钟倍律九而一，以为外周，用弦求句股术得其内周。又置倍律四十而一，以为内径，用句股求弦术得其外径。盖律管两端形如环田，有内外周径焉。外周内容之方，即内径也。内周外射之斜，即外径也。方圆相容，天地之象，理数之妙者也。黄钟通长八十一分者，内周九分是为八十一中之九，即约分法九分中之一也。若约黄钟八十一分作为九寸，则其内周当云一寸。旧以九十分为黄钟，而云空围九分者，误也。况又穿凿指为面幂九方分，则误益甚矣。"

按世子此论，亦二千年来所未有者也。汉志之说，孟康之释，推其误有数端：黄钟约十为九，内周当云一寸，而云围九分，其误一；围九分则径不及三分，径三分则围不啻九分，而云径三分、围九分，乃径一围三之谬法，其误二；诸律以长乘者，乃是乘黄钟之面幂，退位以为本律之面幂，非乘其围分也，而云以围乘长其误三；既乘得本律之面幂，再以本律之长乘之，乃得本律之积，而云以围乘长即得积，其误四；牵于九、六、八之数附会天地人，其误五。刘歆、班固、孟康虽有此数误，然犹曰繇此之义起十二律之周径，则十二律各有周径，其说犹近是也。迨汉末诸儒郑氏、蔡氏之说出，乃断以为凡律围九分无增减，此说遂牢不可破矣。夫使围径皆同，但以长短别高下，则弹琴者惟按徽取声，而七弦之粗细同，散声同，可乎不可乎？凡圆中容积与方中容积同理，试使有方田百亩，其方

折半，则中容必是二十五亩，断非五十亩。故黄钟半律必杀小其围径，截为两段，则与蕤宾同其容积，非半黄钟矣。此理若不抉破，后之造律制乐者虽使制得黄钟真律，大吕以下皆非其律，况未必真得黄钟乎。人知黄钟中声之难求，不知大吕以下诸律正未易制，黄钟、大吕惟人所命。若旧说不破，何以得真黄钟、真大吕哉？惟我圣祖仁皇帝诲谕臣工之学律者，特发线与线、体与体之比例不同一条，正所以破前人围径皆同之谬说也。其言加减八倍而后应者，借立方体积相去八倍言之，若律管容积加减四倍即应也。世子云长短、广狭皆有一定之理、一定之数，此语诚然。先儒算学不精，格物未至，是以前志之犹近是者，不能发明。后人之立谬说者，遂为蔽惑耳。世子言置黄钟倍律九而一以为外周，用弦求句股术得其内周，此算术仍未精密，后详考订正之。算律须求真数，不可有毫厘之差也。

新书言空围当有九方分，非也。昔人明言周言围，不得以周围为方幂。如言方幂，则黄钟不得有九方分。新法算黄钟面幂九分八厘一毫七丝有奇者，横黍尺之分厘毫丝也。以斜黍九十分者约之，只得八分八厘三毫五丝有奇耳。其云围十分三厘八毫，径三分四厘六毫者，围三径一之谬法也。如围十分三厘八毫，则径只有三分三厘二毫；如径三分四厘六毫，则围有十一分零七毫有奇矣。又以径自乘为方积，四分取三为圆积，以求合于九方分，此又圆田求积之粗率，不可用之以算律管也。夫径三分四厘六毫者，安定胡瑗之律也。因律太短不能容千二百黍，故扩其围径，以就之当时用上党羊头山黍，以三等筛筛之而取其中，则黍亦可迁就矣。要之黍非真黍，律非真律，而算亦非真算。蔡氏犹仍其误，岂古人有密率载在史志者，竟未尝深究耶。

周径幂积密率

按平圆周径幂积，可互相求。旧云周三径一，又以方积四分之三为圆积，皆疎舛之率，不可承用者也。欲算各律之外周、内周、外径、内径及空围内之面幂、实积，须求最密之率，方準。古之算家，祖冲之为最。其割圆之法，用缀术渐次求之，得其周径之率。考之《隋书·律制》，祖氏原有三率：一云径七周二十二者，约率也；一云径一百一十三，周三百五十五者，密率也；然约率则强，密率犹稍弱，仍有最密之率，则径一，周三一四一五九二六五是也。盖三一四一五九二七为赢限，三一四一五九二六为朒限，正数在赢朒二限之间。末位约之为五，三一四一五九二六五，共得九位，亦可以为算周径之用矣。周径相乘，得七八五三九八一六二五为平幂；或以半径乘半周，亦得平幂。此最密之率也。试借西人八线表验之。西人分周天为三百六十度，一度又析为六十分，是分大圆为二万一千六百边也。八线各有相当，正弦与余割相乘，与半径全数自乘等积。查表一分之余割线，三四三七七四六八二，因此求得一分之正弦。二九〇八八八二〇四五〇一，以二万一千六百折半，为一万〇八百乘之，得三一四一五九二六〇八六一八。正弦是直线，圆周是曲线，几与之等。而曲者必稍赢，是以比圆周稍朒焉。

故径一则周三一四一五九二六五为最密之率，宜用之。

郑世子密率法云：圆周四十容方九，句股求弦数可知，遂以此为求径率，求周求积亦如之。谓圆周四十寸者，内容方九寸。九寸各自乘，并得一百六十二寸，开方得斜弦为圆径也。今按此法犹未密，正法圆周三一四一五九二六五，内容方七〇七一〇六七八一。盖圆周四十，则容方不啻九；若容方九，则圆周不及四十。世子以此率求诸律周径幂积，惟径无差。若周幂积，四位以后稍有赢余，不得为真数矣。数不真确，不可载之于书，故今依祖氏法推算。

先求三十六律通长真数

世子云："黄钟倍律，通长二尺，容黍二合，称重二两。律度量衡，无非倍者，此自然全数也。故算法皆从倍律起。若夫正律，于度虽足，于量于衡则皆不足。只容半合，只重半两，比诸倍律似非自然全数。故算法不从正律起，亦不从半律起。倍律、正律、半律各有十二，共为三十六律。按诸律通长已见前篇，其以次迭求之法，已见第二卷，兹不再述。

次求三十六律外径内径

按载堉之法先求周，今易之先求径。六阳律之外、内径，有与他律通长相应。退一位，即得者，不必求这一位者十分之一也。开列如左。

蕤宾正律通长退一位，即黄钟倍律外径。

林钟正律通长退一位，即太蔟倍律外径。

夷则正律通长退一位，即姑洗倍律外径。

南吕正律通长退一位，即蕤宾倍律外径。

无射正律通长退一位，即夷则倍律外径。

应钟正律通长退一位，即无射倍律外径。

黄钟半律通长退一位，即黄钟倍律内径，正律外径。

大吕半律通长退一位，即太蔟倍律内径，正律外径。

太蔟半律通长退一位，即姑洗倍律内径，正律外径。

夹钟半律通长退一位，即蕤宾倍律内径，正律外径。

姑洗半律通长退一位，即夷则倍律内径，正律外径。

仲吕半律通长退一位，即无射倍律内径，正律外径。

蕤宾半律通长退一位，即黄钟正律内径，半律外径。

林钟半律通长退一位，即太蔟正律内径，半律外径。

夷则半律通长退一位，即姑洗正律内径，半律外径。

南吕半律通长退一位，即蕤宾正律内径，半律外径。

无射半律通长退一位，即夷则正律内径，半律外径。

应钟半律通长退一位，即无射正律内径，半律外径。

凡倍律内径折半，即半律内径。凡六阴吕，以阳律之径分为实，以十亿乘之，以

十亿〇二千九百三十万〇二千二百三十六除之，即得本吕之径。阴吕求阳律亦仿此。十亿〇二千九百三十万有奇之数者，应钟倍律外径。五一四六五一一一八三二一七四六〇，进位倍数也。

次求三十六律外周内周

以本律之径乘三一四一五九二六五，以十除之得周。如迭求之，以本律之周为实，以十亿乘之，以十亿〇二千九百三十万〇二千二百三十六除之，得次律之周。

倍律外周折半，即正律内周，半律外周。

倍律内周、正律外周折半，即半律内周。

次求三十六律面幂

以本律之周径相乘为实，以四归之，或以半周、半径相乘，皆得面幂。如迭求之，以本律之面幂为实，以十亿乘之，以十亿〇五千九百四十六万三千〇九十四除之，得次律之面幂。倍律面幂折半，即正律之面幂。正律面幂折半，即半律之面幂。

置七八五三九八一六二五，以四除之，得倍律黄钟面幂。各以正律通长乘之，得各倍律之面幂。

置七八五三九八一六二五，以八除之，得正律黄钟面幂。各以倍律面幂折半，得各正律之面幂。

置七八五三九八一六二五，以一十六除之，得半律黄钟面幂。各以正律面幂折半，得各半律之面幂。

次求三十六律实积

各律以通长乘本律面幂，再以通长乘所得，即本律实积。如欲以次求之，置本律实积为实，以十兆乘之，以十一兆二千二百四十六万二千〇四十八亿三千〇九十三万七千二百九十八除之，得次律实积。倍律实积四归之，得正律实积；正律实积四归之，得半律实积。

黄钟倍律面幂进一位，即蕤宾倍律之实积。倍之，即黄钟倍律之实积。

太蔟倍律面幂进一位，即林钟倍律之实积。倍之，即大吕倍律之实积。

姑洗倍律面幂进一位，即夷则倍律之实积，倍之即太蔟倍律之实积。

蕤宾倍律面幂进一位，即南吕倍律之实积。倍之，即夹钟倍律之实积。

夷则倍律面幂进一位，即无射倍律之实积。倍之，即姑洗倍律之实积。

无射倍律面幂进一位，即应钟倍律之实积。倍之，即仲吕倍律之实积。

黄钟正律面幂进一位，即黄钟正律之实积。半之，即蕤宾正律之实积。

太蔟正律面幂进一位，即大吕正律之实积。半之，即林钟正律之实积。

姑洗正律面幂进一位，即太蔟正律之实积。半之，即夷则正律之实积。

蕤宾正律面幂进一位，即夹钟正律之实积。半之，即南吕正律之实积。

夷则正律面幂进一位，即姑洗正律之实积。半之，即无射正律之实积。

无射正律面幂进一位，即仲吕正律之实积。半之，即应钟正律之实积。

已上诸律有相应处，可见一气贯通之妙。世子未言，今推之如此，学者宜深玩之。
律管长短、广狭、自然之理数，河图已显其象。《象数篇》详之。
律吕阐微卷三
〔十一〕四库全书本此处为“非学者所宜尽心焉者乎”。

卷之四　律体下　试律法

造律自里毫以下，非目力所能察。然周径容积，各有细数，不可不纪其实。世子书有三十六律立成，惜其未考古人周径密率。误用圆周四十容方九之率，是以算律管及周鬴，皆有微强之数，不得其真。如黄钟正律，内周实是一一一〇七二〇七二有奇，而算一一一一一一一一一一不尽。幂积实是九八一七四七七〇三有奇，而算九八二〇九二五五一六四七九八二六七。诸律强数皆仿此，由其四十与九根，数未确也。今所列立成较精密，后有量律新法。各律容积中式与否，皆可试验。尤可补世子书所未逮云。

新法倍正半律通长周径幂积算率立成内周幂积三项系今订定

倍律通长黄钟二尺〇寸〇分〇〇〇〇〇〇〇〇。

大吕一八八七七四八六二五三。

太簇一七八一七九七四三六二。

夹钟一六八一七九二八三〇五。

姑洗一五八七四〇一〇五一九。

仲吕一四九八三〇七〇七六八。

蕤宾一四一四二一三五六二三。

林钟一三三四八三九八五四一。

夷则一二五九九二一〇四九八。

南吕一一八九二〇七一一五〇。

无射一一二二四六二〇四八三。

应钟一〇五九四六五〇九四三。

正律通长黄钟一尺〇寸〇分〇〇〇〇〇〇〇〇。

大吕〇九四三八七四三一二六。

太簇〇八九〇八九八七一八一。

夹钟〇八四〇八九六四一五二尺寸分。

洗〇七九三七〇〇五二五九。

仲吕〇七四九一五三五三八四。

蕤宾〇七〇七一〇六七八一一。

林钟〇六六七四一九九二七〇。

夷则〇六二九九六〇五二四九。

南吕〇五九四六〇三五五七五。

无射〇五六一二三一〇二四一。

应钟〇五二九七三一五四七一。

半律通长黄钟〇五寸〇分〇〇〇〇〇〇〇〇。

大吕〇四七一九三七一五六三。

太蔟〇四四五四四九三五九〇。

夹钟〇四二〇四四八二〇七六。

姑洗〇三九六八五〇二六二九。

仲吕〇三七四五七六七六九二。

蕤宾〇三五三五五三三九〇五。

林钟〇三三三七〇九九六三五寸分。

夷则〇三一四九八〇二六二四。

南吕〇二九七三〇一七七八七。

无射〇二八〇六一五五一二〇。

应钟〇二六四八六五七七三五。

倍律外周黄钟〇二寸二分三一四四一四四一。

大吕〇二一五八二〇一三二四。

太蔟〇二〇九六七三三二四六。

夹钟〇二〇三七〇一四九一四。

姑洗〇一九七九〇七九三三三。

仲吕〇一九二二七三八七九二。

蕤宾〇一八六八〇〇二一六三。

林钟〇一八一四七二三七八〇。

夷则〇一七六三一五九二五八。

南吕〇一七一二九六五五三八。

无射〇一六六四二〇〇七三五。

应钟〇一六一六八六七五〇九。

倍律内周黄钟〇一寸五分七〇七九六三二五。与正律外周同

大吕〇一五二六〇七八八〇一。

太蔟〇一四八二六三四三〇一。

夹钟〇一四四〇四一六五八一。

姑洗〇一三九九四二〇四三二。

仲吕〇一三五九五八一七二五。

蕤宾〇一三二〇八七六九九八。

林钟〇一二八三二七〇二七五。

夷则〇一二四六七四一八六八。

南吕〇一二一一二四九五四七。

无射〇一一七六七六七六二四。

应钟〇一一四三二六七三三五。

正律内周黄钟〇一寸一分一〇七二〇七二〇。与半律外周同

大吕〇一〇七九一〇〇六六二。

太蔟〇一〇四八三六六六二三。

夹钟〇一〇一八五〇七四五九。

姑洗〇〇九八九五三九六六六。

仲吕〇〇九六一三六九三九六。

蕤宾〇〇九三四〇〇一〇八一。

林钟〇〇九〇七三六一八九〇。

夷则〇〇八八一五七九六二九。

南吕〇〇八五六四八二七六九。

无射〇〇八三二一〇〇三六七。

应钟〇〇八〇八四三三七五四。

半律内周黄钟〇〇七八五三九八一六二。

大吕〇〇七六三〇三九四〇〇。

太蔟〇〇七四一三一七一五〇。

夹钟〇〇七二〇二〇八二九〇。

姑洗〇〇六九九七二〇二一六。

仲吕〇〇六七九七九〇八六二。

蕤宾〇〇六六〇四三八四九九。

林钟〇〇六四一六三五一三七。

夷则〇〇六二三三七〇九三四。

南吕〇〇六〇五六二四七七三。

无射〇〇五八八三八三八一二。

应钟〇〇五七一六三三六六七。

倍律外径黄钟〇〇七〇七一〇六七八一。

大吕〇〇六八六九七六八二三。

太蔟〇〇六六七四一九九二七。

夹钟〇〇六四八四一九七七七。

姑洗〇〇六二九九六〇五二四。

仲吕〇〇六一二〇二六七七一。

蕤宾〇〇五九四六〇三五五七。

林钟〇〇五七七六七六三四八。

夷则〇〇五六一二三一〇二四。

南吕〇〇五四五二五三八六六。

无射〇〇五二九七三一五四七。
应钟〇〇五一四六五一一一八分。
倍律内径黄钟〇〇五分〇〇〇〇〇〇〇〇。与正律外径同
大吕〇〇四八五七六五九七〇。
太蔟〇〇四七一九三七一五六。
夹钟〇〇四五八五〇二〇二一。
姑洗〇〇四四五四四九三五九。
仲吕〇〇四三二七六八二八〇。
蕤宾〇〇四二〇四四八二〇七。
林钟〇〇四〇八四七八八六三。
夷则〇〇三九六八五二六二。
南吕〇〇三八五五五二七六。
无射〇〇三七四五七六七六九。
应钟〇〇三六三九一三二九五。
正律内径黄钟〇〇三五三五五三三九〇。与半律外径同
大吕〇〇三四三四八八四一一。
太蔟〇〇三三三七〇九九六三。
夹钟〇〇三二四二〇九八八八。
姑洗〇〇三一四九八〇二六二。
仲吕〇〇三〇六〇一三三八五。
蕤宾〇〇二九七三〇一七七八。
林钟〇〇二八八八三八一七四。
夷则〇〇二八〇六一五五一二。
南吕〇〇二七二六二六九三三。
无射〇〇二六四八六五七七三。
应钟〇〇二五七三二五五五九。
半律内径黄钟〇〇二五〇〇〇〇〇〇〇。
大吕〇〇二四二八八二九八五。
太蔟〇〇二三五九六八五七八。
夹钟〇〇二二九二五一〇一〇。
姑洗〇〇二二二七二四六七九。
仲吕〇〇二一六三八四一四〇。
蕤宾〇〇二一〇二二四一〇三。
林钟〇〇二〇四二三九四三一。
夷则〇〇一九八四二五一三一。

南吕〇〇一九二七七六三五三。
无射〇〇一八九二八八三八四。
应钟〇〇一八一九五六六四七。
倍律面幂黄钟〇一寸九分六三四九五四〇六。
大吕〇一八五三二九九八七六。
太蔟〇一七四九二七五五四〇。
夹钟〇一六五一〇九六二四八。
姑洗〇二五五八四二七三三六。
仲吕〇一四七一一五五五八八。
蕤宾〇一三八八四〇〇九〇九。
林钟〇一三一〇四一〇〇五四。
夷则〇一二三六九二四五九五。
南吕〇一一六七五〇一三四〇。
无射〇一一〇一九七四五三七。
应钟〇一四〇〇一二五五〇八。
正律面幂黄钟〇〇九八分一七四七七〇三。
大吕〇〇九二六六四九九三八。
太蔟〇〇八七四六三七七七〇。
夹钟〇〇八二五五四八一二四。
姑洗〇〇七七九二一三六六八。
仲吕〇〇七三五五七七九四〇。
蕤宾〇〇六九四二〇〇四五四。
林钟〇〇六五五二〇五〇二七。
夷则〇〇六一八四六二二九七。
南吕〇〇五八三七五〇六七〇。
无射〇〇五五〇九八七二六七。
应钟〇〇五二〇〇六二七五四。
半律面幂黄钟〇〇四分九〇八七三八五二。
大吕〇〇四六三三二四九六九。
太蔟〇〇四三七三一八八八五。
夹钟〇〇四一二七七四〇六二。
姑洗〇〇三八九六〇六八三四。
仲吕〇〇三六七一八八九七〇。
蕤宾〇〇三四七一〇〇二七四。
林钟〇〇三二七六〇二五一三。

夷则〇〇三〇九二三一一四八。
南吕〇〇二九一八七五三三五。
无射〇〇二七五四九三六三四。
应钟〇〇二六〇〇三一三七七。
倍律实积黄钟三九二六九九〇八一二五。
大吕三四九八五五一〇八〇八。
太蔟三一一六八五四六七二一。
夹钟二七七六八〇一八一九九。
姑洗二四七三八四九一九一三。
仲吕二二〇三九四九〇七四〇。
蕤宾一九六三四九五四〇六二。
林钟一七四九二七五五四〇四千百十。
夷则一五五八四二七三三六〇。
南吕一三八八四〇〇九〇九九。
无射一二三六九二四五九五六。
应钟一一〇一九七四五三七〇。
正律实积黄钟〇九百八十一分七四七七〇三一。
大吕〇八七四六三七七七〇二。
太蔟〇七七九二一三六六八〇。
夹钟〇六九四二〇〇四五四九。
姑洗〇六一八四六二二九七八。
仲吕〇五五〇九八七二六八五。
蕤宾〇四九〇八七三八五一五。
林钟〇四三七三一八八八五一。
夷则〇三八九六〇六八三四〇。
南吕〇三四七一〇〇二二七四。
无射〇三〇九二三一一四八九。
应钟〇二七五四九三六三四二。
半律实积黄钟〇二百四十五分四三六九二五七。
大吕〇二一八六五九四四二五。
太蔟〇一九四八〇三四一七〇。
夹钟〇一七三五五〇一一三七。
姑洗〇一五四六一五五七四六。
仲吕〇一三七七四六八一七一。
蕤宾〇一二二七一八四六二八。

林钟〇一〇九三二九七二一二。
夷则〇〇九七四〇一七〇八五。
南吕〇〇八六七七五〇五六八。
无射〇〇七七三〇七七八七二。
应钟〇〇六八八七三四〇八五。

郑世子云:“立成图者，校正算术所用，而非造律之所用也。造律但载通长及内、外径之数足矣。今按造律者，但能察及厘毫，毫以下可略。倍律惟造蕤宾以半，半律惟造夹钟以前可也。今载以备考。

倍律蕤宾长一尺四寸一分四厘二毫，外径五分九厘四毫，内径四分二厘〇。
林钟长一尺三寸三分四厘八毫，五分七厘七毫，四分〇八厘。
夷则长一尺二寸五分九厘九毫，五分一厘一毫，三分九厘六毫。
南吕长一尺一寸八分九厘二毫，五分四厘五毫，三分八厘五毫。
无射长一尺一寸二分二厘四毫，五分二厘九毫，三分七厘四毫。
应钟长一尺〇五分九厘四毫，五分一厘四毫，三分六厘三毫。
正律黄钟长一尺用夏尺造，依新法算。外径五分，内径三分五厘三毫。
太吕长九寸四分三厘八毫，四分八厘五毫，三分四厘三毫。
太蔟长八寸九分〇八毫，四分七厘一毫，三分三厘三毫。
夹钟长八寸四分〇八毫，四分五厘八毫，三分二厘四毫。
姑洗长七寸九分三厘七毫，四分四厘五毫，三分一厘四毫。
仲吕长七寸四分九厘一毫，四分三厘二毫，三分〇六毫。
蕤宾长七寸〇七厘一毫，四分二厘〇，二分九厘七毫。
林钟长六寸六分七厘四毫，四分〇八毫，二分八厘八毫。
夷则长六寸二分九厘九毫，三分九厘六毫，二分八厘〇。
南吕长五寸九分四厘六毫，三分八厘五毫，二分七厘二毫。
无射长五寸六八刀一厘二毫，三分七厘四毫，二分六厘四毫。
应钟长五寸二分九厘七毫，三分六厘三毫，二分五厘七毫。
半律黄钟长五寸，三分五厘三毫，二八刀五厘。
大吕长四寸七分一厘九毫，三分四厘三毫，二分四厘二毫。
太蔟长四寸四分五厘四毫，三分三厘三毫，二分三厘五毫。
夹钟长四寸二分〇四毫，三分二厘四毫，二分二厘九毫。
黄钟长九寸用斜泰尺，依新法算，四分五厘，三分一厘八毫。
太吕长八寸四分九厘四毫，四分三厘七毫，三分〇九毫。
太蔟长八寸〇一厘八毫，四分二厘四毫，三分〇〇。
夹钟长七寸五分六厘八毫，四分一厘二毫，二分九厘一毫。
姑洗长七寸一分四厘三毫，四分〇〇，二分八厘二毫。

仲吕长六寸七分四厘二毫，三分八厘九毫，二分七厘五毫。
蕤宾长六寸三分六厘三毫，三分七厘八毫，二分六厘七毫。
林钟长六寸〇〇六毫，三分六厘七毫，二分五厘九毫。
夷则长五寸六分六厘九毫，三分五厘七毫，二分五厘二毫。
南吕长五寸三分五厘一毫，三分四厘六毫，二分四厘五毫。
无射长五寸〇五厘一毫，三分三厘七毫，二分三厘八毫。
应钟长四寸七分六厘七毫，三分二厘七毫，二分三厘一毫。
半律黄钟长四寸五分，三分一厘八毫，二分二厘五毫。
大吕长四寸二分四厘七毫，三分〇九毫，二分一厘八毫。
太蔟长四寸〇〇九毫，三分〇〇，二分一厘二毫。
夹钟长三寸七分八厘四毫，三分九厘一毫，二分〇六毫。
正律黄钟长九寸用纵黍尺，依新法算。四分〇四毫，二分七厘六毫。
大吕长八寸四分四厘〇，三分八厘三毫，二分七厘〇。
太蔟长八寸〇一厘四毫，三分七厘三毫，二分六厘二毫。
夹钟长七寸五分一厘，三分六厘三毫，二分五厘五毫。
姑洗长七寸一分二厘五毫，三分五厘四毫，二分四厘八毫。
仲吕长六寸六分六厘一毫，三分四厘四毫，二分四厘二毫。
蕤宾长六寸三分二厘四毫，三分三厘五毫，二分三厘六毫。
林钟长六寸〇〇四毫，三分二厘七毫，二分三厘〇。
夷则长五寸六分〇二毫，三分一厘八毫，二分二厘四毫。
南吕长五寸三分一厘四毫，三分一厘〇，二分一厘七毫。
无射长五寸〇四厘一毫，三分〇二毫，二分一厘二毫。
应钟长四寸六分八厘一毫，二分八厘四毫，二分〇六毫。
半律黄钟长四寸四分四厘四毫，二分七厘六毫，二分〇二毫。
大吕长四寸二分二厘〇，二分七厘〇，一分八厘六毫。
太蔟长四寸〇〇六毫，二分六厘二毫，一分八厘一毫。
夹钟长三寸七分〇四毫，二分五厘五毫，一分七厘六毫。
世子云："每律上端各有豁口，长广一分七厘六毫。横黍尺之分、厘、毫。倍律、正律、半律皆同，勿令过与不及，则浊；过则，清矣。通长正数连豁口算。"豁口者，吹口也。

试验法

郑世子曰："或问新律旧律，其同异易知也。孰真、孰伪，斯难知也。答曰，试验则易知耳。其一，累黍造尺，依尺造律，吹之试验；其二，吹笙定琴，用琴定瑟，弹之试验。造尺见《律尺》及《审度》篇，定琴见《旋宫》篇。所谓依尺造律者，多采金门山竹，择天生合式者为最佳。金门山，亦名律管山，今属河南府永宁县地。虽产竹，惟

小而长节者可用。甜竹最佳，而长节者尤难得。天生律管固可贵，然须先有定式，而后知其合否。如无，则择厚竹内外修治使合式，亦可也。苦竹，俗呼为观音竹。此竹节长而厚，内外皆可修治。新采湿竹，待极干乃可造。治法：外用方错，内用圆错，各依开列内外径而治之。”方错若马龈错之类是也，斯可造外。圆错令旋匠创造，似箭杆而细小，梢头微大，状如莲子。莲子周围，即钢错也。旋转入内，取圆而已。黄钟倍律，错头圆径五分；黄钟半律，错头圆径二分五厘。如是错有三十六等，先小后大，渐次更换。造成以尺量之，令内外径与分寸相合，名为合式也。

又曰：“旧用河南宜阳县金门山竹，不如浙江余杭县南笔管竹最佳。”又曰：“倍律、正律、半律，但系律名同者，新律皆相协，旧律则不协，如是试验真伪可辨矣。吹时不可性急，急则焦声，非自然声也。古云细若气，微若声，吹之可养性，有益于人也。”

又曰：“谨按程颐尝曰，黄钟之声亦不难定，世自有知音者。张载尝曰，今人求古乐太深，始以古乐为不可知。此诚然也。盖知音者随处有之，点笙之人其非知音而何。彼但不知律之名耳。宜选精于点笙之人，先择声与黄钟相似之簧，令彼增减其蜡，务与黄钟律声全协。复择声与林钟相似之簧，亦令增减其蜡，务与林钟律声全协。然后两簧一口噙而吹之，则知黄钟与林钟全协者为是，不协者为非也。太簇已下仿此，开列如左。

黄钟生林钟，此二律相协；林钟生太簇，此二律相协。

太簇生南吕，此二律相协；南吕生姑洗，此二律相协。

姑洗生应钟，此二律相协；应钟生蕤宾，此二律相协。以上用笙一攒

蕤宾生大吕，此二律相协；大吕生夷则，此二律相协。

夷则生夹钟，此二律相协；夹钟生无射，此二律相协。

无射生仲吕，此二律相协；仲吕生黄钟，此二律相协。以上用笙一攒

又曰：“吹律人勿用老弱者，气与少壮不同，必不相协，然非律不协也。宜选一様二律，令二人互换齐吹。察其气同，乃与笙齐吹相协。照前法增减各簧之蜡，一一点成，将律吕名写于本簧之管。先取二攒，依新法所算之律点毕。别取二攒，却依旧法所算之律，亦照前法点成试验。则新律与旧律孰是孰非皆可知矣。笙匠知音者只吹律，听之即知协否，不用笙亦可也。”

量律新法

按世子所言造律试验诸法，皆善矣。但以尺度律之短、长及空径，至于毫厘之细，恐难得其真确。工人用圆错钻各律之空，亦未必皆合面幂、实积之数也。须有法以量之。古法不过云，以千二百黍实黄钟之龠。夫以黍量律，实粗疏之法也。黍体椭圆，实之管中，必多罅隙之处。且撼动与自满者不同，将听其自满乎？抑必须撼动乎？幸而黄钟之管恰符一千二百之数矣。他律将何以量之？先儒算一分之平方，容十三黍又三分黍之一。如一分之数有赢朒者，又将何以算之？故量黍终非精义也。今别创一新法，用水银量之，以补世子书所未及。水银体重，亚

于黄金，重于铅。有定质，出无渗湿消减。实管中，无丝毫罅隙。可以量，可以权，权量两用。而比例生，精算出矣。用法：先造一小斗，以铜叶厚一分。四片，广二寸二分，长三寸。令铜工合成一方斗，加底亦厚一分。其分寸用横黍尺之分寸。量斗内正方二寸，深三寸，取参天两地之义。面幂四百分，三寸乘之，一千二百立方分，取百倍十二律之义。用水银实满斗，既平之。用西洋比平权之，小法马有不足，用赤小豆或芥菜子加减之，务得其些小之数。犹恐平有参差，将水银与法马左右互换，以审定之。算法先将平上之分，与律中之分，俱化为毫。平上一厘十毫，一分百毫，一钱千毫，一两万毫。律中一厘十毫，一分百毫，十分千毫，百分万毫。先量黄钟正律，查立成图，黄钟正律实积九万八千一百七十四毫七七，用西人三率法算之，斗容一千二百为一率。一斗水银重若干毫为二率，黄钟九万八千一百七十四七七为三率。二率与三率相乘为实，一率一千二百为法除之，求得四率，为黄钟正律容水银之重。以水银实满黄钟，此时未有吹口。既平之。出而权之，视其重与所算者适符，则黄钟之真数得矣。如不符稍修治之。正律黄钟水银加一倍，即倍律蕤宾之积也；加三倍，即倍律黄钟之积也。正律黄钟水银减半，即正律蕤宾之积；减四之一，〔十二〕即半黄钟之积也。他律皆仿此法算之、量之、权之，甚有裨于造律。试律大约先令工人造律皆稍狭，以水银试而增扩，以求合焉。如已过之，则不能修治矣。黄钟容千二百黍，亦姑依古法试之可也。不必以此为定法。

律管别说

世子言随处有美竹，然欲造倍律黄钟，恐无此长节之竹。用乌木旋空，亦似可代竹。究竟倍律黄钟，存其体耳。用之以配人声最下者，不过蕤宾。惟制倍律蕤宾以下可也。

律应人声新说

蔡邕曰："古之为钟律者，能以耳齐其声。后人不能，则假数以正其度。以度量者，可以文载口传，与众共知，然不如耳决之明也。"此言诚为至要。古人或借物声以状五声，《管子》云凡听宫，如牛鸣窌中。牛声大而鸣于窌中，则其声含洪而不外扬，此善状黄钟宫声者也。今以人声验黄钟，亦当如此意。邢云路曰：平其心，易其气，徐听人声之高下。上下考之，以求其中声。此袭用程子之言，究之仍无凭据。如射者须示以红心之的，乃可求中。若但告之曰不上、不下、不左、不右，中间为正鹄，安知正鹄所在乎？余观古人编韵书颇有意：一东、二冬、三钟，三韵皆宫声也。欲验黄钟宫声，宜于一东韵中居一等者选数字，曰公、曰空、曰东、曰通、曰聪、曰烘、曰翁，皆清声字；曰同、曰蓬、曰蒙、曰丛、曰红、曰砻，皆浊声字。择人声之不粗厉，不靡细，音响洪亮，口齿清正者，先令其呼同、蓬等字，吹律者缓吹以应之。又令其呼公、空等字，吹律者急吹以应之。其皆协也，则宫声的矣。盖缓吹者，低声也，工师所谓合字也；急吹者，高

声也，工师所谓六字也。合者六之，倍六者合之。半字之清浊，抑扬应之，阳一、阴二之理也。清为阳，浊为阴。此说未经人道，知音者试参之。

律吕阐微卷之四

〔十二〕四库全书本此处为“减四之一”。

卷之五 稽古

律理晦蚀已久，汉晋而后，讹以传讹。其正论精义间见传记、子史者，先儒或忽略而不信，或误解而失真。不知其所摈为瓦砾粃糠者，正有金玉精凿存焉。采而辑之，不可多得也。

《吕氏春秋·古乐篇》曰："昔黄帝令伶伦作为律，伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹于嶰溪之谷。以生空窍厚钧者，断两节间，其长三寸九分。而吹之，以为黄钟之宫，高诱曰：断竹长三寸九分，吹之当中黄钟之宫。按当作四寸五分。吹曰舍少。次制十二筒，高诱曰：六律六吕各有管，故曰十二筒，合成舍矣。按吹曰舍少，当属上文读注说，非是舍少，或作含少。以之阮隃之下，听凤凰之鸣，以别十二律。其雄鸣为六，雌鸣亦六，以此黄钟之宫适合。高诱曰：合，和谐。按此当作比。黄钟之宫，皆可以生之。故曰黄钟之宫，律吕之本。"高诱曰：法凤凰之雌雄，故律有阴阳；上下相生，故曰黄钟之宫皆可以生之。[注]

【注】吕氏曰：伶伦，黄帝臣。大夏，西方之山。阮隃山，名山，北曰阴。竹生溪谷者，取其厚钧断两节间以为律管。断竹长三寸九分，吹之音中黄钟之宫。六律、六吕各有管，故曰十二筒舍成舍矣。合，和谐。法凤之雌雄，故律有阴阳，上下相生，故曰黄钟之宫皆可以生之。【见吕不韦《吕氏春秋》仲夏纪卷五，载《文津阁四库全书》子部杂家类，第280册174页，北京商务印书馆，2005年第一版。】乐典曰：黄帝命伶伦断竹两节间，声出，三寸九分，故吹曰含少。合其无声者四十二分，则为全律。三十九，子半数也。阳犹丽阴，阴含少阳，是以名也。古乐经传自黄钟八寸一分，上下相生，穷于应钟四寸二分，则其中间长短相距取用之数，盖三寸九分而已。伶伦先得嶰溪之竹，断取一均间，别其三寸九分之内穴孔而吹之，以备黄钟之五声。故总其全体而命之，曰黄钟之宫。而以其所穴之孔为黄钟，所含之少声也。朱载堉曰：后学未达，指三寸九分为黄钟之长误矣。八寸一分，三寸九分，合为十二寸，即律吕之全数。季本曰：当为长九寸，空径三寸之误。【见秦惠田《五礼通考》卷七十二吉礼七十二，第四十页，江苏书局，光绪六年刻本（1885）。】

前汉班固《律历志》曰："黄帝使泠纶自大夏之西，昆仑之阴，取竹之解谷。生其窍厚均者，断两节间而吹之，以为黄钟之宫。晋灼曰：取谷中之竹生而孔外内厚薄自然均者，截以为筩，不复加削刮也。颜师古曰：黄钟之宫，律之最长者。制十二筩，以听凤之鸣。其雄鸣为六，雌鸣亦六，此黄钟之宫而皆可以生之，是为律本。"师古曰：比，合也，可以生之谓上下相生也。十一律皆生于黄钟之宫，故曰律吕之本。[注]

【注】师古曰：泠，音零。纶，音伦。应劭曰：大夏，西戎之国也。孟康曰：解，脱也。谷，竹沟也。取竹之脱，无沟节者也。一说昆仑之北，谷名也。晋灼曰：谷名是也。应劭曰：生者，治也。窍，孔也。孟康曰：竹孔与肉薄厚等也。晋灼曰：取谷中之竹，生而肉孔外内厚薄自然均者，截以为筩，不复加削刮也。师古曰：晋说是也。师古曰：黄钟之宫，律之最长者。师古曰：筩音，大东反。【见班固《汉书》卷二十一上，第625页，上海古籍出版社，2003年第一版。】先谦曰：人表作泠沦。吕览作伶伦，《说苑修文篇》作泠伦。官本注，末无也字。《吕览·古乐篇》昆仑作阮隃，高注：阮隃，山名，山北曰阴。《宋书·律

志·同风俗通·音声篇》及《说苑》与志同。陈浩曰：依孟说，应以取竹之解谷断句，生字连下文读，然于文义不顺。如晋说，则之字当作往解，亦与上文不顺，当以取竹之解谷，生读其窍厚均者，句于文始顺。吕览取竹于嶰溪之谷，则晋说是也。句读当如陈说，犹言解谷所生耳，应训生为治，非晋志律之始造以竹为管，取其自然圆虚也。吕览作以生空窍厚钧者，《说苑·风俗通》同钧，均通用。但言厚不言薄，晋志亦然。注增入薄字赘，官本孔外肉，作肉孔外，内考证云监本注孔字上脱肉字外内讹外肉，今改正。又截以为篇，监本讹 从宋本改。吕览作断两节间，其长三寸九分而吹之，以为黄钟之宫。《晋志》同御览五百六十五引作其长九寸，《说苑》同李氏光地云黄钟长八寸一分，应钟长四寸二分，此三寸九分即二律相较之数。毕氏沅云：此三寸九分，备有十二律，非谓黄钟止长三寸九分。下云以为黄钟之长者，即长于应钟之数。盖应钟十月律，秦岁首所中也。增长三寸九分，而得黄钟，方是十一月。《律吕纪本》因秦法也。《律吕古谊》云黄钟长八寸一分，应钟长四寸二分，其间长三寸九分为十二筒相生之限也。明人有以黄钟三寸九分立算者，大谬。若黄钟止长三寸九分，则不成为黄钟矣。【见王先谦《汉书补注》律历志第一上，汉书二十一，第364页，扬州广陵出版社，2006年第一版。】

按吕氏述古人造律之始，其言吹律听凤凰鸣者，不必论其事之有无。其言造律必先为黄钟之宫以为律本，而后制十二筒，次第昭然可见。盖黄钟之宫者，黄钟之半律也。半律当言四寸五分，而云三寸九分者，字之误耳。古书四字或用积画为三，是以四与三每相乱。周礼掌客，公锄三十八，讹为四十二。觐礼三享，讹为四享。此处则三讹为三，而五与九字中间有屈曲，亦略相似而讹也。字虽讹，而吕氏之书，他篇所言黄钟之宫者，见后条尚可以见其为黄钟之半律。又云次制十二筒，尤可见黄钟之宫非十二筒之黄钟。盖凡乐皆天地之中声，而黄钟之宫又为中之中，是以造律之始特重之。由此倍之，则为黄钟九寸，以生十一律。律成而法之以制器，器成而用之以成乐。十二律还相为宫，正宫之位必恒在清浊之间。最浊、次浊者居其前；次清、最清者居其后。此律吕之大本原，亦作乐之大关键。古今雅俗之乐皆由之。古乐既亡，犹幸有此一条，可推古人制律审音之意。字画虽讹，可臆揣而知其误也。班固作志，自谓删刘歆之伪辞，取其正义著于篇。不知歆造律时，三寸九分之文已误。而歆删之欤，抑犹且存之。班氏以为伪辞，遂率尔删之欤。既删其长三寸九分，吹曰舍少二句，又删次制十二筒之次字，似黄钟之宫即为九寸之律也者。而颜氏遂以最长之律解之。既先为最长之律矣，又有十二筒之黄钟，岂不为重复乎？古文不存，正义亦随而晦蚀。乐用中声之理千数百年郁而不明，班氏不为无过矣。嗣是以来，言律者但知尊黄钟，而不知更有黄钟之宫。蔡西山先生《律吕证辨》，录班而弃吕，且谓黄钟无半律。半律亦不用，别有再生之变半黄钟，则又惑于班志黄钟不为他律后之谬说，使其果无而不用。伶伦何不即制十二筒，而必先为黄钟之宫乎？夫黄钟之宫，见吕氏本书者三，见《考工记》者一，见《淮南子.天文训》者一。其必有以别于九寸之黄钟矣，即后世所谓黄钟清声是也。唐时《风雅十二诗谱》犹以清黄起调、毕曲，琴家正宫调黄钟不在大弦而在第三弦。此正伶伦造律，以黄钟之宫为律本之意。亦声律自然之理，而儒

家皆昧之。又谓琴之正宫调为慢角调，或曰仲吕钧，又或斥为郑卫之音。则古法犹存雅器之中者，复为儒家之论所掩抑。故曰乐用中声之理千数百年郁而不明，班氏之过也。

又按伶伦造律，先为半黄钟四寸五分。今郑世子之书，先为倍律，而后及正律、半律，何也？曰各有其理也。以方圆相函之理言之，伶伦由内以及外，由半以及全，犹河图先五而后十也。世子由外以及内，由全以及分，犹河图先尽四十点之积，而后及十、及五也。要之倍半之理，生于自然。以十为倍，则五为半；以二十为倍，则十又为半。其用之以旋宫，谓黄钟九寸为最浊，则用其半律为中声。谓宫声之前仍有徵羽浊声，则蕤宾以下有倍律，而黄钟正律即是中声。所言不同，倍半之理则一。古人虽不言倍律，而以黄钟半律为律本。则半律以前，皆作蕤宾以下倍律观。智者可默会也。若曰黄钟之宫为最长之律，大失吕氏之意矣。

明嘉靖间莆田李文利，因三寸九分之讹文，著《律吕元声》。谓黄钟三寸九分，蕤宾九寸，此犹郢误书而燕误说者也。谓黄钟至大吕，阳气犹微，止进六分；大吕至蕤宾，皆进九分；蕤宾至林钟，阴气未盛，止退六分；林钟至黄钟，皆退九分。勉强安排，徒劳且拙。诚为不知而作，且遗误后世。即墨王邦直、桐城方以智，皆祖述其说，为之推演。可谓宝燕石，不能别鱼目者矣。彭山季本已辨之，然季氏谓长三寸九分，当为长九寸、空径三分之误，亦非是。其误解吕氏上生、下生，谓吕氏前后自相抵牾。辨见后。

郑世子云："十二者，天地之大数也。百二十者，律吕之全数也。除去三十九，则八十一耳。故《吕氏春秋》曰断两节间三寸九分，后学未达，遂指三寸九分为黄钟之长者，误矣。八寸一分，三寸九分，合而为十二寸，即律吕之全数。全数之内，断去三寸九分，余为八寸一分，即黄钟之长也。"

按世子此说亦非是。吕氏本文断两节间，其长三寸九分，而吹之以为黄钟之宫。吹，即吹此两节间之长者也。未尝云断两节间，其长三寸九分而去之，则不得如世子之说矣，且律吕亦无全数十二寸之说。世子颖悟绝人，能开数千年未辟之蹊径为康衢，顾于三寸九分四字不学，邢子才之思误书，乃作此牵强之解以诬古人之书耶。三寸九分之文，余久知其误矣。它日又取《扬子太元经》玩之，其《太元数篇》云："子午之数九、丑未八、寅甲七、卯酉六、辰戌五、巳亥四，故律四十二，吕三十六，并律吕之数或还、或否，凡七十有八，黄钟之数立焉。其以为度也，皆生黄钟。"【注】

【注】杨雄曰：子为十一月，午为五月，所以数俱九者，黄钟起子也。子午之数俱九，干始于初九，午为子言，故俱九也。丑为十二月，未为六月，亦其冲也故俱八也。寅正月也，卯为二月，酉为八月，申为七月，辰为三月，戌为九月，已四月，亥为十月，皆以对而数之也。诸阳皆属律，九七五而倍之，故四十二也。诸阴皆属吕，八六四而倍之，故三十六。并律吕而数之，得七十八也。八则丑未所谓还得吕而不得律，故或还或否也。七十有八，律吕之数者也。黄钟之数立焉，通其大数，立于此也。【见杨雄《太玄经》卷

八，载《文津阁四库全书》子部术书类，第265册834页，北京商务印书馆，2005年第一版。】司马光曰：子午天地之所以经皇极也。九数缊焉，而其杀至于己亥。律综子午寅申辰戌之数，为四十二；吕综丑未夘酉己亥之数，为三十六。并之，凡七十有八。而律吕之数，黄钟独还，得九，诸律否焉，是以黄钟为律吕之宗也。黄钟之數八十有一，而立拎七十有八，則虚其三，以為从妙之玄，所以用九者也。其以为度也，皆由黄钟者由九十黍之广而生度，由九寸之管而生量，由其实一千二百黍之重为十二铢，而生权衡也。【见司马光《集注太玄》卷八太玄解，载《续修四库全书》子部术数类，第1048册82页，上海古籍出版社。】子一阳生，午一阴生，气生一分，则数虚一分，故子午之数虚一而止九。丑二阳生，未二阴生，而丑未之数虚二而止八。驯而至于六阳六阴之月，而巳亥之数虚六而止四，皆自十而逆除也。九阳盛，为数之統，此玄之所以为用也。子午虚一而無位，此玄之所以为体也。上文阳数九七五，积二十一，因而加倍，得四十二。阴数八六四，积十八，因而加倍得三十六，合二者之数，或如黄钟以下可以旋生諸律，或如仲吕之上不可以复生黄钟。总其大数，凡七十八，而黄钟之数立焉。【见叶子奇《太玄本旨》卷八，载《文津阁四库全书》子部术数类，第265册878页，北京商务印书馆影印，2005年第一版。】

按此以七十有八为黄钟之数，其数生于十二辰，为纳音之原。然则七十有八半之为三十有九，其即吕览所谓三寸九分者乎？然而黄钟之律九寸，九九八十一，终不可以黄钟为七寸八分。故晋范望注云：七十有八，律吕之数，通其大数立于此。又云：黄钟管长九寸云云，是未尝以数即为寸分也。吕氏欲言半律，不谓其数三十有九，而云其长三寸九分。是直以数当寸分，其说终不可通矣。且子午数九，丑未数八，亦不可以蕤宾同黄钟，大吕同林钟，他辰皆然。纳音与律吕别是一理，后《纳音篇》详之。人情好新异，他日恐有李文利之流，取扬子之数，附会吕书误文，别树一帜，为律学生蠹者。故言之以塞其兑。“月令中央土，其音宫，律中黄钟之宫。《孔氏正义》曰：蔡氏及熊氏以为黄钟之宫谓黄钟少宫也，半黄钟九寸之数，管长四寸五分，六月用为侯气。”

按月令亦吕氏之书也。仲冬之月律中黄钟，而季夏之月别为中央土律中黄钟之宫。即伶伦先为黄钟之宫以为律本，别于十二筒之黄钟者也。自周正气始冬至言之，则午月夏至为中；自夏正气始冬至言之，则未月之末为中。各有其理，故历家谓土王四季之月各十八日，而未月之十八日尤为最王。故谓之中央土，黄钟半律当之。所谓律中者，五行时位相当耳，非真谓埋管于地。林钟六寸之管灰飞，黄钟半律之管又灰飞也。郑氏不得其说，误解为最长之律。何以同一律，中于仲冬，又中于季夏乎？何以别名黄钟之宫乎？惟蔡邕《月令章句》以为四寸五分之少宫，而先儒熊安生从之，正得古人之意，但不当言用此侯气耳。吕氏三寸九分之讹文，得此管长四寸五分，而知其误。琴家命第六弦为少宫，谓声合大弦之中徽。而此亦云少宫，又可见吕氏所谓吹曰舍少，即少宫之谓也。孔氏本不从蔡熊之说，幸其说犹存疏义，大有裨于律学，故特表而出之。《淮南子·时则训》季夏中央律中百钟。百钟亦半黄钟也。说见前。

《吕氏春秋·适音篇》曰：“黄钟之宫，声之本也，清浊之衷也。”

按宫固为声之最尊，而黄钟所以为声之本者，又不以其最浊，而以其清浊之衷，此声律之至理。衷，即中也。

圣祖仁皇帝论乐曰宫声，君也，宜居中位，正与此言相发。此吕氏最精要之语，而先儒皆忽之，盖其所习闻者，宫声最大，黄钟之律最长。如是则偏而不中矣，恶得为中声哉？黄钟之宫，吕氏三言之矣。观此言，尤可见伶伦所为者，是四寸五分，非三寸九分。吕氏在《管子》之后，此以吕先管者，以其论始造律也。吕说必证之，管子而后信。

《管子·地员篇》曰："凡听徵，如负猪豕，觉而骇；凡听羽，如鸣马在野；凡听宫，如牛鸣窌中；匹教切窖也。凡听商，如离群羊；凡听角，如雉登木以鸣，音疾以清。凡将起五音凡首，房元龄注：谓音之最先也。先主一而三之，四开以合九九。注一而三之，即四也。以是四开，合于五音九也。又九之为八十一也。按注说非是，桐城方氏苞曰，凡数始于一，成于三，开者推而衍之也。一分为三，三分为九，九分为二十七，二十七分为八十一，皆一而三之。如是者四，则适合黄钟之数。此说得之，郑世子读四字属上句，亦非是。以是生黄钟小素之首以成宫。注素本宫八十一数，生黄钟之宫，而为五音之本。按小素者，半黄钟也。八十一虽黄钟九寸之数，而半黄钟亦可命之。全律则倍为一百六十二。故下文三分益一而生徵。三分而益之以一，为百有八，为徵。注黄钟之数本八十一，益以三分之一二十七，通前为百有八，是为徵之数。朱子曰：百有八半之，则为五十四。按黄钟半律上生徵，百有八，即林钟六寸之数也。若半之为五十四，则是半林钟三寸矣。不无有三分而去其乘，适足以是生商。不无有，即有也。乘亦三分之一也。三分百八而去其一，余七十二，是商之数也。按七十二者，半太蔟四分之数也。倍之百四十四，为全律八寸。不无者，方言语助字。诸有字，皆当读为又。乘之，言剩也。适足，言无多少也。有三分而复与其所，以是成羽。注三分七十二，而益其一分二十四，合为九十六，是羽之数。朱子曰：九十六半之，则为四十八。按九十六即南吕五寸三分，寸之一数也。若半之为四十八，则是南吕半律矣。又按于此，特言复于其所者，羽在宫前是其本所也。羽在宫前为本所，则徵在羽前亦其本所矣。凡声律之理有长短次第之所，有环绕中声之所。徵羽在商角后者，长短次第之所也。在宫前者，环绕中声之所也。羽为五声之终，特言复于其所，读者详之。有三分而去其乘，适足以是成角。注三分九十六，去其一分余六十四，是角之数。按六十四者，半姑洗三寸九分寸之五之数也。倍之百二十八，则全律七寸九分寸之一也。徵羽律短，用其全；宫商角律长，用其半，是以宫声居中，四声绕其前后。故上文凡听徵一节，其序为徵羽宫商角也。动不居，九九之数，凡宫声皆可命之。谓黄钟九寸为八十一，则宫固下生徵为五十四矣。以黄钟小素四寸半为八十一，则宫当上生徵，为百有八矣。夫以半黄钟为八十一，则徵之倍为百有八，羽之倍为九十六者在其前，商之七十二，角之六十四在其后，而宫商角中羽变为徵羽宫商角矣。

按宫商角徵羽之序，管子非不知之，而顾易其序为徵羽宫商角，必有故也。观下文可知，古籍言三分损益者，始此以今法校之，尚有厘毫之差，然亦已近密矣。故古人遂以此立率，上下相生之法。刘安以后言律者，皆曰宫下生徵，徵下生商，商上生羽，羽下生角。独此书为宫上生中，徵下生商，商上生羽，羽下生角。盖后人以黄钟全律为宫，而《管子》以黄钟半律为宫也。用半律为宫，故不

正名黄钟，而曰黄钟小素，岂不犹吕氏所谓黄钟之宫，吹曰舍少者乎？五声之数，变动不居，九九之数凡宫声皆可命之。谓黄钟九寸为八十一，则宫固下生徵为五十四矣；以黄钟小素四寸半为八十一，则宫当上生徵为百有八矣。夫以半黄钟为八十一，则徵之倍为百有八，羽之倍为九十六者在其前；商之七十二，角之六十四在其后，而宫、商、角、徵、羽变为徵、羽、宫、商、角矣。

圣祖谓宫声宜居中位，徵羽宜有浊声在宫声之前，岂非古人之明法哉？汉以后言上下相生者异于此。《管子》之言，弃如土芥。孰知声律之正论在此，不在彼。《律吕新书》不载此条，朱子修《礼书》，采入《钟律义篇》，于徵羽二声略加注，以合本数。他亦无明说，盖聊备一义耳。今特录之，正与吕书相发明。吕氏说十二律相生，损益上下，亦与此同法。说见下。

《吕氏春秋·音律篇》曰："黄钟生林钟，林钟生太蔟，太蔟生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，太吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕。三分所生，益之一分以上生；三分所生，去其一分以下生。黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上，林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下。"【注】

【注】吕不韦曰:黄钟十一月律，林钟六月律，太蔟正月律，南吕八月律，姑洗三月律，应钟十月律，蕤宾五月律，大吕十二月律，夷则七月律，夹钟二月律，无射九月律，仲吕四月律。律吕相生，上者上生，下者下生。【见吕不韦《吕氏春秋》，季夏纪卷六音律，载《文津阁四库全书》子部杂家类，第280册176页，北京商务印书馆影印，2005年第一版。】陈澧曰 ：案说《苑修文篇》与此略同，其云林钟生大吕，夷则生太蔟，南吕生夹钟，无射生姑洗，盖传写之误也。太元则尽同，并识于此。【见陈澧《声律通考》卷二，第1册1页，番禺陈氏刻本，清咸丰十年（1860年）。】戴震曰：见《音律篇》，为上，谓七者以半律上生；为下，谓五者以全律下生。【见戴震《考工礼图》卷上，载《续修四库全书》经部礼类，第85册82页，上海古籍出版社。】秦惠田曰：吴氏鼒曰《晋书》云吕不韦春秋言黄钟之宫，律之本也。下生林钟，林钟上生太蔟，太蔟下生南吕，南吕上生姑洗，姑洗下生应钟，应钟上生蕤宾，蕤宾下生大吕，大吕下生夷则，夷则上生夹钟，夹钟下生无射，无射上生仲吕。三分所生，益一分以上生；三分所生，损一分以下生。后代言律者，多宗此说。据《晋书》所载，与吕览原文不同。今细绎之，吕览原文有误字，当作黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为下；林钟、夷则、南吕、无射、应钟为上，《晋志》是也。据《晋志》所引，蕤宾用倍数仍同淮南。陈氏《乐书》本吕览、淮南、王安建蕤宾重上生之议，郑康成之说也。此说殊误，彼盖据黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上一语，而以蕤宾为上生耳。蕤既上生，则黄、大、太、夹、姑、仲岂尽皆上生耶？【见秦惠田《五礼通考》卷七十二吉礼七十二，第26页，江苏书局，光绪六年刻本（1880年）。】

按所生者，谓本律也。三分所生，益之一分以上生，故黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾七律，皆以其半律三分益一而上生。谓黄钟上生林钟，大吕上生夷则，太蔟上生南吕，夹钟上生无射，姑洗上生应钟，仲吕上生黄钟，上文言相生，虽止于仲吕，而仲吕亦在上生之列，则仲吕有上生黄钟之理。如旧法虽有微差，如今法则固循环相生矣。蕤宾上生大吕也。三分所生，去其一分以下生，故林钟、夷则、南吕、

无射、应钟五律，皆以其全律三分去一而下生。谓林钟下生太蔟，夷则下生夹钟，南吕下生姑洗，无射下生仲吕，应钟下生蕤宾也。吕氏本谓伶伦造律先为黄钟之宫，又谓黄钟之宫清浊之衷，应中央土。故黄钟生林钟，不以全律下生，而以半律上生，则黄钟之宫位乎清浊之间。在其前者，有林钟、夷则、南吕、无射、应钟五全律为浊，而下生乎清；在其后者，有大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾六半律为清，而上生乎浊也。惟蕤宾生大吕，以半律上生半律，而仲吕亦以半律上生半黄钟。此损益上下之法，正与《管子》同。但彼言五声，此言十二律耳。详味之，吕氏言乐，前后一贯。管吕之法，若合符节，与淮南子、司马迁、班固诸家言上下相生者，意趣大不侔矣。蔡氏新书意主马、班，阳律下生，阴吕上生，并引吕氏、淮南之说于前，而总论之曰吕氏、淮南子上下相生，与司马氏律书、汉律志不同。虽大吕、夹钟、仲吕用倍数则一，然吕氏淮南不过以数之多寡为生之上下，律吕阴阳皆错乱而无伦，非其本法也。愚谓吕氏之说，本与淮南不同，顾与淮南同讥，谓其皆以数之多寡为生之上下，得毋谓黄钟至蕤宾为数之多多者下生，林钟至应钟为数之少少者上生乎。然吕氏本文，黄钟七律为上，而非下；林钟五律为下，而非上，则不得如蔡氏之说。盖蔡氏误以所生为前一律，如太蔟以林钟为所生，林钟以黄钟为所生。而不知其为本律。又误以黄钟生林钟即九寸之全律，而不知其以黄钟之宫四寸五分者，为律吕之本也。

又按蔡氏既误读吕氏之书矣。会稽季本辨李文利《律吕元声》，亦引吕氏此文云其法固与《史记》、《汉书》上下相生三分损益者同，而黄钟之宫实起九寸。吕氏之说前后不同，亦自相抵牾矣。吁！何昔人读书，皆粗疎若是耶。试细读之，果与《史记》、《汉书》同乎？试通《适音篇》与《季夏六月纪》考之，其言果自相抵牾，黄钟之宫实起九寸乎？吕氏之书当时悬之国门，有能增损一字者予千金，固自诩太过。若书有讹字，后人不能订正，上生、下生，后人背其本指，犹蒙抵牾之讥，亦吕书之不幸已。

又按吕氏以长律用半而上生，短律用全而下生，则长者变短，短者变长。有与吕氏同时，可证明其说者，《韩非子·外储篇》云："齐宣王问匡倩曰：'儒者鼓瑟乎'？曰:'不也。夫瑟以小弦为大声，以大弦为小声，是大小易序，贵贱易位，儒者以为害义，故不鼓也'。"按此诡辞以讽君弱、臣强耳。儒者非真不鼓瑟也。然因此可知调瑟之法:黄、大、太、夹、姑、仲、蕤用半，而居小弦；林、夷、南、无、应用全，而居大弦，正吕氏相生之法也。倘如后人之说，则大声居大弦，小声居小弦，何有大小易序者哉？此可见秦以前用声律之法矣。

《淮南子·天文训篇》曰："黄钟位子，其数八十一，主十一月，下生林钟。林钟之数五十四，主六月，上生太蔟。太蔟之数七十二，主正月，下生南吕。南吕之数四十八，主八月，上生姑洗。姑洗之数六十四，主三月，下生应钟。应钟之数四十二，主十月，上生蕤宾。蕤宾之数五十六，主五月，上生大吕。大吕之

数七十六，主十二月，下生夷则。夷则之数，五十一，主七月，上生夹钟。夹钟之数，六十八，主二月，下生无射。无射之数，四十五，主九月，上生仲吕。仲吕之数，六十主四月，极不生。”【注】

【注】马骕曰：《吕氏春秋》黄钟生林钟，林钟生太簇，太簇生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，大吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕。三分所生，益之一分以上生；三分所生，去其一分以下生。黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上，林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下。大圣至理之世，天地之气合而生风。日至则月钟其风，以生十二律。仲冬日短，至则生黄钟，季冬生大吕，孟春生太簇，仲春生夹钟，季春生姑洗，孟夏生仲吕；仲夏日长，至则生蕤宾，季夏生林钟，孟秋生夷则，仲秋生南吕，季秋生无射，孟冬生应钟。天地之风气正，则十二律定矣。【见马骕《绎史》卷一百五十二，载《文津阁四库全书》史部纪事本末类，第227册228页，北京商务印书馆，2005年第一版。】

又曰：“以十二律应二十四时之变：甲子，仲吕之徵也；丙子，夹钟之羽也；戊子，黄钟之宫也；庚子，无射之商也；壬子，夷则之角也。”按《淮南子》之说，黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕皆属之阳数，多者下生，极于仲吕；蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟皆属之阴数，少者上生，至应钟而复转生蕤宾也。此固以数之多寡为生之上下。若吕氏相生之法，正与此相反，其同者惟蕤宾上生大吕。而用半、用全亦不同，则吕与淮固不可同类而共讥矣。若马班之法，拘于阳律下生，阴吕上生，至蕤宾下生大吕，夷则下生夹钟，无射下生仲吕，必用倍数，乃得全律。又似涉人为，反不若淮南以午子分阴阳者为直捷也。总之，管、吕之法置黄钟宫声于中，以前后为生之上下；淮南、马班之法，用黄钟九寸为首，以阴阳为生之上下。诸律用全而上下相生者，声律之体也；黄钟用半而上下相生者，声律之用也。管吕著其用，而体斯存。声有半，律有半，则其全者固在也。淮南马班第明其体，而用不可见。用不可见，于是谓黄钟无半律，谓清黄不可为调首，谓正宫调不当用仲吕钧，而古今之乐皆不能相通。学士大夫虚谈之理，与伶工所用之法，竟不能相合矣。然则声律上下相生变古法者，自淮南始，安得不溯源于周秦以前之书乎？

又按《淮南子》言上下相生，虽与古法异，然言黄钟五调配五子，以戊子为黄钟之宫居中，而以甲子当徵，丙子当羽，在其前；庚子当商，壬子当角，在其后，则又与管吕之书合。盖宫声居中之理，淮南子未尝不知也。此五调配五子与后《纳音篇》异。纳音别是一理。

司马迁《律书》曰：“上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九。”司马贞索隐曰：此五声之数，亦上生，三分益一上生三分宫，宫去一下生徵，徵益一上生商，商去一上〔十三〕生羽，羽益一上生角。然此文似数错，未暇研核也。蔡氏曰：此即上文声律数太蔟八寸为商，姑洗七寸为羽，林钟六寸为角，南吕五寸为之，黄钟九寸为宫。其曰宫五徵九，误字也。【注】

【注】马端林：此十二字恐转写之误，当作宫九、徵六、商八、羽五、角七十字。【见马瑞林《文献通考》卷一百三十二乐考五，载《文津阁四库全书》史部政书类，第203册408页，北京商务印书馆一影印，2005

年第一版。】刘锦藻曰：按陈澧《声律通考》所谓上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九者，不可解。有解之者，亦未敢信以为然云云。殊不知此即五音转纲法，并不费解。以五起宫，宫生徵，经六七八三音而至上。上，即徵，故亦曰九徵，生商。经五六七三音，而至商，商生羽，经八九五而生角。由六上数，只经七八二音，而即至九。各音皆隔三，惟角嗣隔二，不完全，故曰音穷于角也。又因角不能不转嗣，故用二个九，一曰徵九，一曰上九。上当变徵之位，非正音。然非多添此一音，角即不能转尽宫矣。【见刘锦藻《皇朝续文献通考》卷一百八十九乐考二，第26页，民国10年（1921）乌程刘氏铅印本。】朱子曰：当作宫九、徵六、商八、羽五、角七。【见杭世骏《续礼记集说》卷六十八，第26册11页，浙江书局清光绪21-30年刻本（1895-1904）。】李氏光地曰：商羽角宫徵者，相生之次也。上九者，言以九为上也。必以九为上，而以徵居之者，欲使宫得五为中数也。盖自五至一，为五声大小之次。自九至五，为五声相生之次，而宫之为五不异也。置一而九三之，得一万九千六百八十三，算以为寸法。又置十七万七千一百四十七之实，而以寸法约之，则得九寸矣。此黄钟之宫，上下相生之本。盖音之始，数之始，而亦气之始也。又案人知五声之清浊，应洪范五声之叙，不知五声之相生亦应月令四时之节。盖徵生商者，夏而继以秋也；商生羽者，秋而继以冬也；羽生角者，冬而继以春也。惟宫生徵，角生宫，于相生之义不合。然土于四时实无位，故不可以相继论。太史公言上徵，而穷于角，亦此意也。【见秦惠田《五礼通考》卷七十三吉礼七十三，第2页，江苏书局，光绪六年刻本（1885）。】

按《生钟术》曰："以下生者，倍其实，三其法；以上生者，四其实，三其法。"【注】

【注】索隐曰：案蔡邕云阳生阴为下生，阴生阳为上生。子午巳东为上生，巳西为下生。又《律历志》云：阴阳相生自黄钟始，黄钟生至太簇，而左旋八八为五。从子至未得八，下生林钟是也。又自未至寅亦得八，上生太簇。然上下相生，皆以此为率。谓黄钟下生林钟，黄钟长九寸，倍其实者，二九十八；三其法者，以三为法，约之得六，为林钟之长也。四其实者，谓林钟上生太簇，林钟长六寸，以四乘六得二十四，以三约之得八，即为太簇之长。【见司马迁《史记》卷二十五律书第三，第1251页，北京中华书局，1982年第二版。】方中履曰：如黄钟九寸，倍之则为十八。三其法，则十八为三六，故下生林钟长六寸。如林钟六寸，四之则为二十四，三其法则二十四为三八，故上生太簇长八寸。【见方中履《古今释疑》卷十一，第9册3页，江苏广陵古籍刻印社，1988年影印本。】蔡元定曰：假令黄钟九寸下生，则倍其实为一尺八寸，三其法乃为六寸，而得林钟。林钟六寸上生，则四其实为二尺四寸，三其法乃为八寸，而得太簇。他皆仿此。【见蔡元定《律吕新书》卷下，第22页，海南出版社，2000年第一版。】

又纪五声相生所当之数如此，似与上文不属。然细绎之其理，出于河图，其法原于《管子》。其用周乎钧调，十二字耳，而妙理无穷。小司马既不能研核，而蔡氏之说又大失其指，今为一一疏明之。何言乎理出于河图也？史迁之时，未必知有河图，而自与之暗合。河图全用十数，一六为羽，二七为徵，三八为角，四九为商，五十为宫。此五声应五行之本数，自多而少为宫、商、角、徵、羽，大小之序也。而五声有相生之序：宫生徵，徵生商，商生羽，羽生角，角复生宫，则顺河图之位，中、南、西、北、东而复于中也。其数何以又变而徵当九，商当八，羽当七，角当六，宫则犹是五也？盖河图五与十相加减皆为五，故宫之位定为五。南方二

七合为九，则徵变而为九矣。西方四九合为十三，减五存八，十数已盈，则当以中五减之。，则商变而为八矣。北方一六合为七，则羽变而为七矣。东方三八合为十一，减五存六，则角变而为六矣。举其成数，则其生数四徵、三商、二羽、一角，可知此理数自然之妙也。何以言法原于《管子》也？史迁读古粗疎，未必细研《管子》之书，亦自与之暗合。管子以黄钟小素之首三分益一而上生徵，此置宫于五，正黄钟小素之位也。宫五上生徵九，故曰上九。此九字，即下文之徵九。宫五既上生徵九，则徵九下生商八，商八上生羽七，羽七下生角六，可知矣。其用周乎钧调，则仍以河图之理数明之。河图之偶数十、八、六、四、二以五声次之，十为宫，八为商，六为角，四为徵，二为羽。生数不用四徵，用其成数之九，用九犹用四也。二羽用其成数之七，用七犹用二也。此其序为宫、商、角、徵、羽，五声大小之序也。河图之奇数九、七、五、三、一，九为徵，七为羽，五为宫，三为商，一为角。三一生数不用，则三商用其成数之八，用八，犹用三也。一角用其成数之六，用六犹用一也。此其序为徵、羽、宫、商、角。宫位中四声，环绕之序也。五位各有合，以偶从奇，则十亦为徵，八亦为羽，六亦为宫，四亦为商，二亦为角，体用相通。见象数篇。皆为徵、羽、宫、商、角之序矣。合而观之，虚十用五，犹黄钟虚其全律，用其半律也。徵易四为九，羽易二为七，以居五前；商以八为三，角以六为一，以居五后。此钧调之理，正宫居中，徵羽在前，商角在后之位也。汉初言律者已变古法，独此一条，犹可上溯本原，下通今法。意其必有所受，非史迁能创为此说也。奈何以寸数当之，而谓宫五、徵九为误字乎。姑洗七寸，南吕五寸，皆有嬴数，不得正当七五，此分明是相生之序。九八七六五之次不得易为徵五、宫九。蔡氏称善读难书者，此条及吕览上生下生条皆误读。由其有先入为主者，蔽之，故不暇深思耳。

《国语·伶州鸠》曰："武王以二月癸亥夜陈未毕而雨，以夷则之上宫毕之。"韦昭注：上宫以夷则为宫声。夷则，上宫也。故以毕陈周礼大师执同律以听军声，而诏凶。一曰阳气在上，故曰上宫。当辰，辰在戌上，故长夷则之上宫，名之曰羽，长谓先用之也。所以藩民则屏也。〔十四〕王以黄钟之下宫布戎于牧之野，黄钟在下，故曰下宫。故谓之厉所以厉六师也。以太蔟之下宫布令于商，昭显文德，底纣之多辠。太蔟在下，故曰下宫。故谓之宣，所以宣三王之德也。反及嬴内，以无射之上宫布宪施舍于百姓，无射在上，故曰上宫。故谓之嬴乱，所以优柔容民也。

按伶州鸠因论七律，而及武王之四乐。若以律长短言之，黄钟太蔟律长，而声当宫商，岂不谓之上宫？夷则、无射律短，而声当徵羽，岂不谓之下宫？此则以夷则、无射为上宫，黄钟、太蔟为下宫。盖律长者用其清声，故当上者反为下；律短者用其浊声，故当下者反为上。管子吕氏论声律相生之法，正与此合。而后世之乐正宫调在清浊之间，亦即此理。然则乐无古今，其理一揆。古乐用钧之法不可见，此非全豹之一斑乎？韦注第言夷则、无射在上，黄钟、太蔟在下，而不能言其所以在上在下，由未细研管吕之书耳。

《史记·律书》："黄钟八寸七分一宫，林钟五寸七分四角，太蔟七寸七分二商，南吕四寸七分八徵，姑洗六寸七分四羽，应钟四寸二分三分二羽，蕤宾五寸六分三分一，大吕七寸四〔十五〕分三分一，夷则五寸四分三分二商，夹钟六寸一分三分一，无射四寸四分三分二，仲吕五寸九分三分二徵。"按

此章前五律十分误作七分，后诸律有衍误字。分下之小分有强弱未密处，先儒已改正，今皆不论。独其黄钟下有宫，太蔟下有商，姑洗下有羽，林钟下有角，南吕下有徵字。《晋志》谓律书五音相生，宫生角，角生商，商生徵，徵生羽，羽生宫。求其理用，罔见通达。仲吕下有徵，夷则下有商，应钟下有羽字，蔡氏谓三者未详，亦疑后人误增，皆不得史迁之意。今详论之。凡五行数理唯变所适，各有通途，不可以一端尽，一法拘。此章两纪律所当之声，皆异常法。所以明夫五声、五行，变动不居，亦未尝无自然之法象也。五声应河图，有本数，有变数，独其相生之序，与五行相生者异。其位虽皆顺图左旋，而宫生徵，自中而南；土生金，自中而西。前后各差一位，故不同。然五声相生，亦犹五行相生。此以黄钟钧五正声，依五行相生之序，则黄钟当宫土，太蔟当商金，姑洗当羽水，林钟当角木，南吕当徵火。又以五声相生之序观之，则宫而角，角而商，商而徵，徵而羽，皆得其所克之位，如洛书之逆相克矣。试置黄钟宫于坤维之位，则太蔟商在西，姑洗羽在北，林钟角在东，南吕徵在南，如河图之位。而林钟南吕亦在宫之前，太蔟姑洗亦在宫之后矣。又试置黄钟宫于艮维之位，则林钟角在东，太蔟商在南，南吕徵在西，姑洗羽在北，如洛书之位。而方位顺布，黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗亦适合乎？五声相生之序也。然则求其理用，岂无通达者哉？若应钟下有羽，夷则下有商，仲吕下有徵，此又别出一例。谓声律亦有一定之方位，应钟位亥属水，为羽；夷则位申，属金，故为商；仲吕位已，属火，故为徵。由此推之，太蔟位寅属木，当为角，而前例以为商。于此省之。盖举三位为例，余一位可知，又以寅申己亥为例，而子午卯酉可知。其辰戌丑未，则皆宫土之位也。大抵五声、五行，变动不居，如甲乙木、丙丁火、戊巳土、庚申金、壬癸水，方位次序不易者也。甲巳土、乙庚金、丙辛水、丁壬木、戊癸火，合化变易者也。此以黄钟为宫，犹甲巳土也；太蔟为商，犹乙庚金也；姑洗为羽，犹丙辛水也；林钟为角，犹丁壬木也；南吕为徵，犹戊癸火也。而以合于五行之本位，则林钟角为甲乙木，南吕徵为丙丁火，黄钟宫为戊巳土，太蔟商为庚辛金，姑洗羽为壬癸水宫。土居中，木火在其前，金水在其后，即十干之次，而徵羽在宫前，商角在宫后之变体也。应钟三律，则地支五行本位也。即此一章亦与正法相发明。言声律者，岂可泥一途哉。

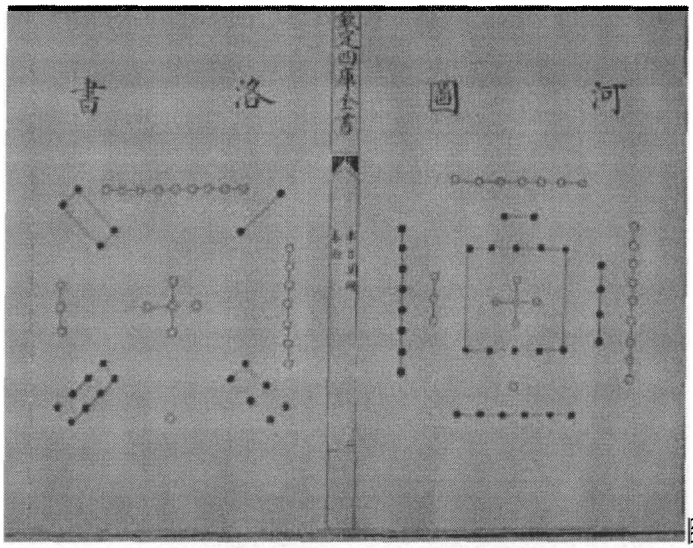
已上所录，皆所以证明声律体用之理。自汉已后，言声律者徒知有体，不知有用。既不录，余见《旋宫篇》。

律吕阐微卷之五。

〔十三〕四库全书本此处为“商去一上生羽”。
〔十四〕四库全书本此处为“所以藩屏则民”。
〔十五〕四库全书本此处为“大吕七寸五分”。

卷之六　象数

声律实起于象数，河图洛书其本原。句股方圆幂积乘除开方律之倍半长短广狭，左旋右旋，隔八相生，起钧用调，其理数悉其图书之中。前人论律，未有究其本原者。惟郑世子谓黄钟十寸者，法河图之体数；约十为九寸者，法洛书之用数。此为扩前人所未发，然第能言十与九之体用耳，不知其所推倍律正律半律，方圆相函之理与相生旋宫之法，无一不具于图书之中也。尝读御纂周易折中启蒙附论云，图书为天地之文章，万理于是乎根本，万法于是乎权舆。至哉斯言，今以声律推之信矣。



图表 6

论河图为方圆幂积律管通长空径之源

河图有四层，最在内一层五点，万物之母也；次外一层十点，数之全而五之倍也。以五与十之点变为线，作两方形。以十函五如回字之形，内方之幂五五二十五，外方之幂十十为百，是内方得外方四之一，外方加内方四之三也。而两方相距有空隙，不能相抵。于是内方之外，隐有小圆以函之，则内方之四角抵圆周矣。小圆之外，又隐有次方以函之，则次方之边内切圆周矣。次方之外，又隐有大于小圆之圆以函之，则次方之四角皆抵圆周，而外方之边皆切圆周矣。是五与十两方形之间，有两圆一方之形。中间一方，其幂五十，则五与十相乘之数，为内方幂二十五之倍，为外方幂一百之半者也。外方之长，应黄钟正律十寸，内方应黄钟半律五寸，则中间之方必为七寸零七分一厘有奇，应蕤宾之长。其外则有大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕；其内则有林钟、夷则、南吕、无射、应钟。参差序列，是图之五与十，便有十三〔十六〕律之理矣。

第三层一二三四合十点，以次层之十乘之为百；第四层六七八九合三十点，以十乘之为三百，合之得幂四百。则外二层又有两方形，一为一十之方，一为二十之方。一十之方百，为四百之一；二十之方四百，比一百加四之三，犹内二方

二十五与一百之例也。于是两方之间，亦隐有圆以函方，又方以函圆，又圆以函方。其内方，则前圆之十也。其中间之方，则幂二百，其边一尺四寸一分四厘二毫有奇，为蕤宾倍律之长。外加大方边二尺，合得两层幂四百，则黄钟倍律之长也。是河图外二层，以幂积得方边，又有十二倍律一正律之理也。一正黄钟即前图之十也

律之长短，既自河图出。律之外内周径幂积亦由之。内一层之五，为黄钟半律之长。取十分之一以为黄钟倍律之内径，正律之外径，则黄钟倍律之外径，必得蕤宾正律十分之一。折半则黄钟正律之内径，半律之外径也。内一层之五，又折半为二五，则黄钟半律之内径也。径五之外周二二二有奇者，为黄钟倍律之外周，则其内周必得一五七有奇，为黄钟倍律之内周与正律之外周。其二二二有奇折半，则黄钟正律之内周与半律之外周。其一五七有奇折半，则黄钟半律之内周也。其面幂，则黄钟正律得倍律之半，半律得正律之半，如图之十与五为倍半也。实积则黄钟正律得倍律四之一，半律得正律四之一，如图五之积二十五，十之积百，相差为四之一也。此皆自然之理数，具于河图内外四层之中，千古未发明也。

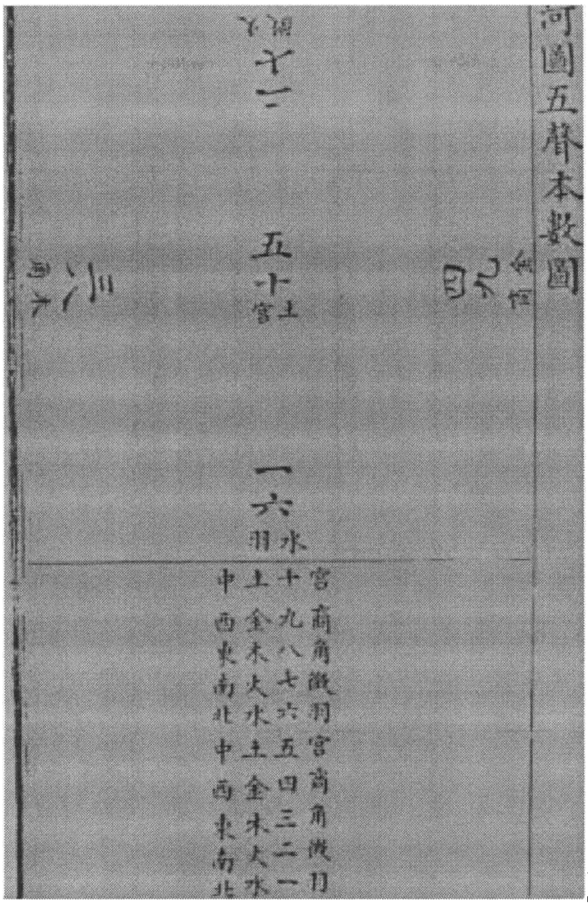
论洛书为句股乘除开方及诸律相生之源

句股者，算法之大用也。凡两数相合，即成句股。河图之一与六、二与七、三与八、四与九、五与十，已有五句股矣。而句股必有弦，弦之平方幂必合句股两幂，洛书则显其象焉。句三、股四、弦五，句股之源也。句三在东，股四在东南。句之幂三三如九，股之幂四四十六，合之二十五，平方开之，得中五，则一切句股求弦之法皆仿此。句九、股十二，则弦十五；句二十七、股三十六，则弦四十五；句八十一、股一百零八，则弦一百三十五。此洛书四句股弦，皆以三倍相加，同一句三、股四、弦五之法也。律之由黄钟十寸而求蕤宾倍律，即由句股求弦之术得之。盖平方一尺，为黄钟之率。东西十寸为句，南北十寸为股，各自乘，合幂二百，开方得一尺四寸一分四厘有奇，为正方之斜弦，即方外之圆径。其幂二百为黄钟倍律四百之半，犹一岁夏至当其半，故倍律为蕤宾。得蕤宾，遂可以开平方法求南吕；得南吕，遂可以开立方法求应钟；得应钟，则诸律皆可求。此千古未发之秘，其始由句股求弦得之。故洛书三四五之合，为万法之祖。句三股四长方也，句十股十正方也。求弦，则正方与长方同法。

句股有比例之法，谓以一句股为则，求又一句股，或以小求大，或以大求小。列为四率，中间两率相乘为实，首〔十七〕一率为法除之，则得第四率。盖首尾相乘，与中间两率相乘等积，故能比例以求第四率。洛书八位，左旋右旋，任取相比之四位，其尾数皆成比例，此四率断比例也。又有四率连比例之法，洛书则隔一位取之中间一位重叠为两率。重叠，即自乘也，亦即平方也。以洛书明之，如一隔一位为三，三隔一位为九。四率比例一与三若三与九，一九如九，三三亦如九也。由是推之，三与九若九与二十七，九与二十七若二十七与八十一。其偶

数，则二与四若四与八，四与八若八与十六，八与十六若十六与三十二，皆中间两率相同也。律法得蕤宾倍律，以黄钟十寸乘之，平方开之，得南吕倍律，即四率连比例之理。自后而前，为黄钟正律与南吕倍律，若南吕倍律与蕤宾倍律；自前而后，为蕤宾倍律与南吕倍律，若南吕倍律与黄钟正律也。盖先得首尾两率，因求中间两率自来者与之等积，故遂得南吕也。推之夹钟与蕤宾亦然。黄钟倍律与夹钟倍律，若夹钟倍律与蕤宾倍律；夹钟倍律与蕤宾倍律，若蕤宾倍律与南吕倍律也。推之正律半律皆然，此子卯午酉之连比例，亦犹洛书一三九七之连比例也。又推之他律，大吕与姑洗、姑洗与林钟、林钟与无射、无射与大吕，此丑辰未戌之连比例；大蔟与仲吕、仲吕与夷则、夷则与应钟、应钟与太蔟，此寅巳申亥之连比例，皆犹洛书二四八六之连比例也。其四位之断比例，左旋为一与八若三与二十四，三与四若九与十二，九与二若二十七与六，七与五十六若一与八。律则左旋相比而相生，如黄钟生大吕，大吕生太蔟，皆以应钟与半黄钟为比例而迭相生也。洛书右旋为一与六，若七与四十二，二十七与十二若九与四，九与二十四若三与八，三与十八若一与六。律则右旋相比而相生，如半黄钟生应钟，应钟生无射，皆以大吕与黄钟为比例而迭相生也。洛书又有隔四而可为比例者，其左旋如一与四若七与二十八，二十四与二十七若八与九，二十七与十八若九与六，十八与九若六与三。律则左旋隔八而相生，如黄钟生林钟，林钟生太蔟，皆以仲吕黄钟为比例也。其右旋如一与二若三与六，二与三若六与九，三与六若九与十八，六与九若十八与二十七。律则右旋隔八而相生，如半黄钟生仲吕，仲吕生无射，皆以林钟黄钟为比例也。

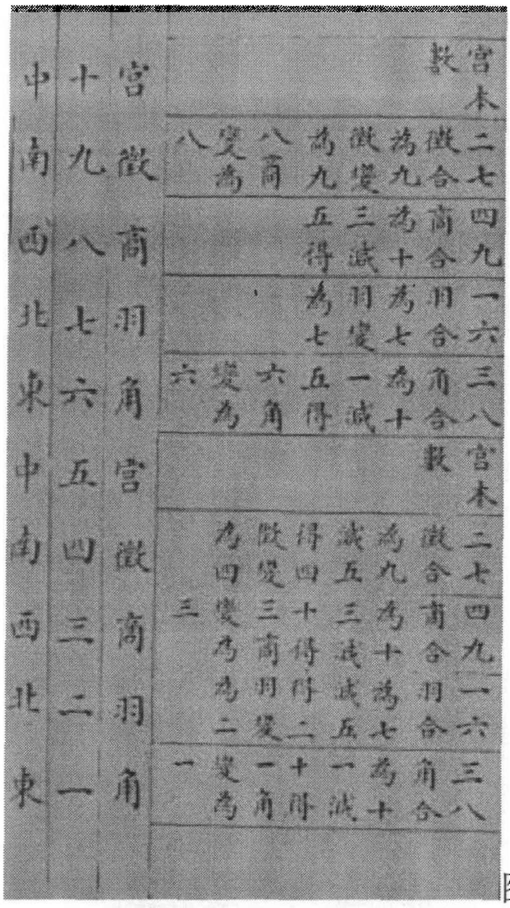
论河图数



图表 7

河图为数之源，声律实昉于此。月令已发其端，春木其音角，其数八；夏火其音徵，其数七；中央土其音宫，其数五；秋金其音商，其数九；冬水其音羽，其数六。于中央举生数，则十亦为宫；于四方举成数，则四亦为商，三亦为角，二亦为徵，一亦为羽。此五声应五行之本位、本数，数之体也。而五十居中，四声环绕，则五声之用已寓其间矣。纵列十数，自下而上，五行生出之序；自上而下，五声大小之序。五成数犹五声之浊，律之全；五生数犹五声之清，律之半也。易称天地之数五十有五，所以成变化，而行鬼神。此五声之体数定，而变化出其中矣。

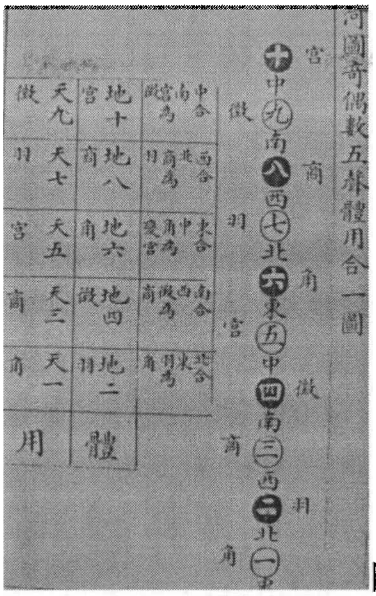
河图五声变数图



图表 8

凡数有其正，即有其变。五十中数不变，四方则各以生成之合，以五十减之而数变。徵本二七也，变而为四九；商四九也，变而为三八；羽本一六也，变而为二七；角本三八也，变而为一六。因以见十九八七六五四三二一本为五声大小之序者，变为相生之序也。此数之妙，唯太史公知之。律书徵九、商八、羽七、角六、宫五，即此数。不言十者，黄钟用半律，虚其全律也。不言四三二一为徵商羽角者，从可知也。火水生成数少，合之而多者，在五前；金木生成数多，合之而减十反少，在五后。《管子》徵羽在宫前，商角在宫后之序，已寓其间矣。与前图顺逆相变，一六徵在北，三八羽在东，居宫前；二七商在南，四九角在西，居宫后，则徵羽宫商角之序也。观右诸图，五声大小之序，相生之序，同出一源。二序皆以中南西北东为次，如黄钟一钧，中为黄宫，南为林徵，西为太商，北为南羽，东为姑角，中为应变宫，南为蕤变徵，相生之序也；中为黄宫，南为太商，西为姑角，北为蕤变徵与林徵，东为南羽，中为应变宫，大小之序也。二七变四九，而四九即从徵化；四九变三八，而三八即从商化；一六变二七，而二七即从羽化；三八变一六，而一六即从角化，所谓成变化者也。

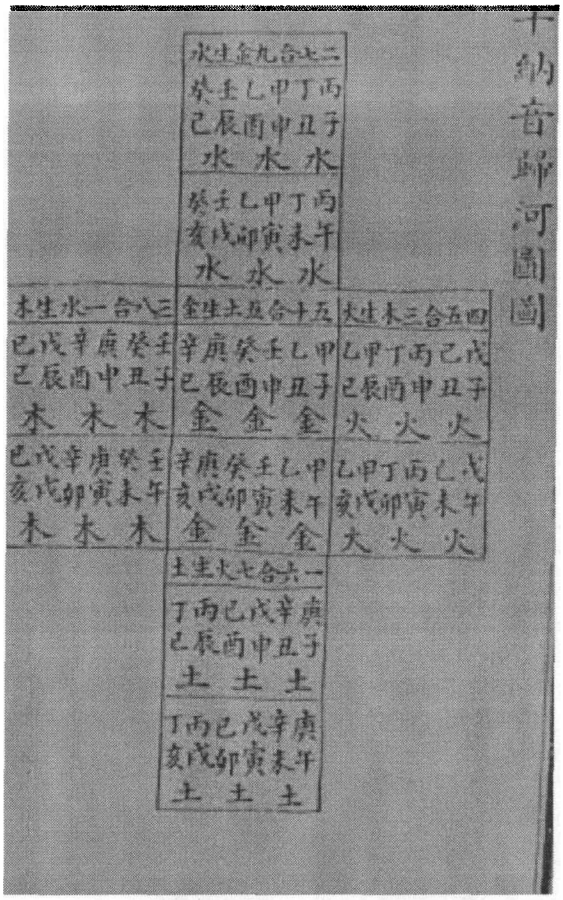
河图奇偶数五声体用合一图



图表 9

此五声之变数，分奇偶而合之。五偶数大小以序，乃五声之体。偶数阴也，故为体。如琴弦宫商角徵羽。五奇数徵羽在宫前，商角在宫后，乃五声之用。如琴弦徵羽宫商角。奇数阳也，故为用。然而宫生徵，徵生商，商生羽，羽生角，角生变宫。相生则相合，而相通。易曰天数五，地数五，五位相得而各有合。有合者，一与二，三与四，五与六，七与八，九与十也。本义以五位相得为一与二之等，各有合为一与六之等。今详不然，五位者，东西南北中之五位也。当以一六等为相得。有合则天地阴阳奇偶自相合也，故律歷志云天之中数五，地之中数六，而二者为合。唐僧一行亦云，合二始以定刚柔，二中以正律歷，二终以纪闰余。二始谓一与二，二中谓五与六，二终谓九与十。可见有合宜指此，此句于声律之理所關者大，读者宜详味之阴从阳，偶从奇，其体为宫商角徵羽者，其用为徵羽宫商角。而十宫亦为徵，八商亦为羽，六角亦为宫，四徵亦为商，二羽亦为角矣。惟六角为宫，不能通正宫，而所通者变宫，故姑洗生应钟也。五则用半黄钟，此皆非强合强通也。有数存焉，《旋宫篇》声律体用一源图详之。

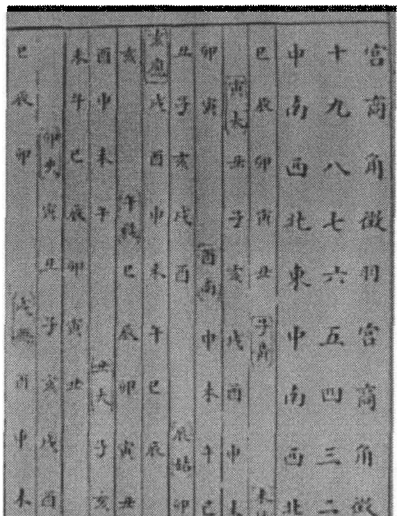
河图含隔八相生图



图表 10

河图之位数，固合五声相生矣。而河图数十，律数十二，宜若不相合也，然律之相生也。隔八，隔八实隔七，从本位数至第八位也。如河图中五以后，数至第八位而相生，再历一周，仍复于五。循环不穷，十二律亦犹是也。旧法用三分损益不能再生，新法则循环无端，正与河图之理数相合矣。

河图含隔八生十二律图

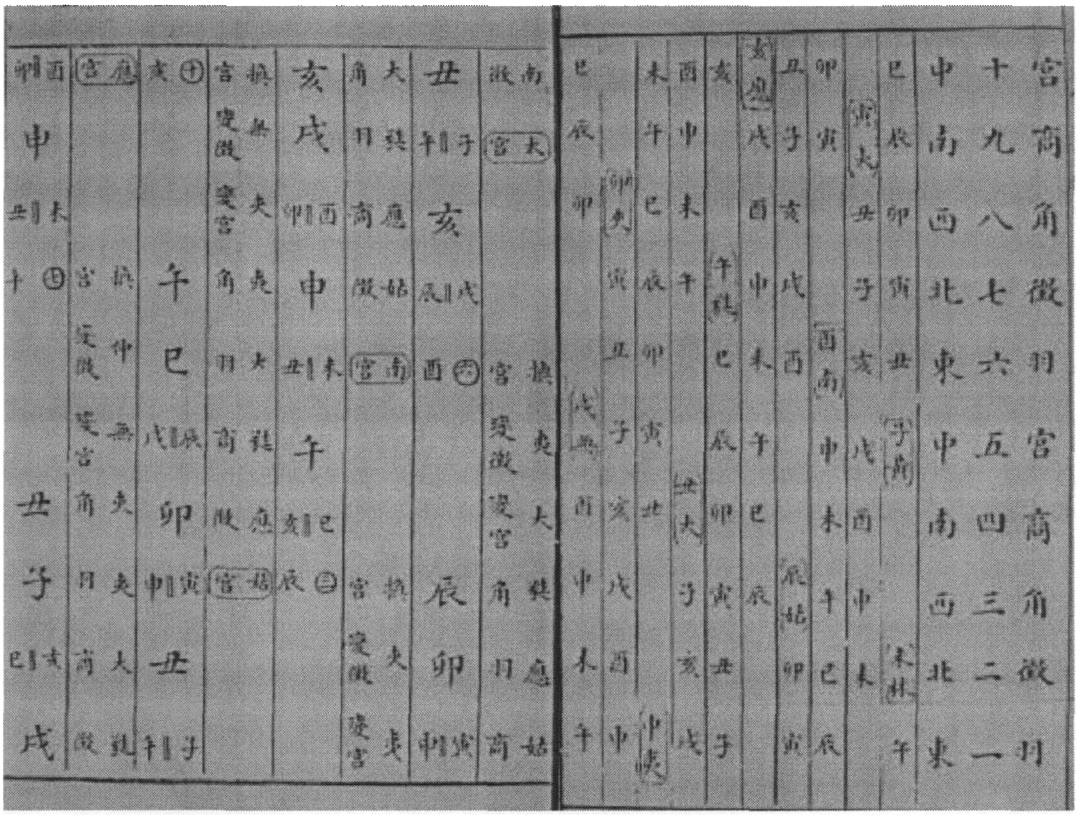


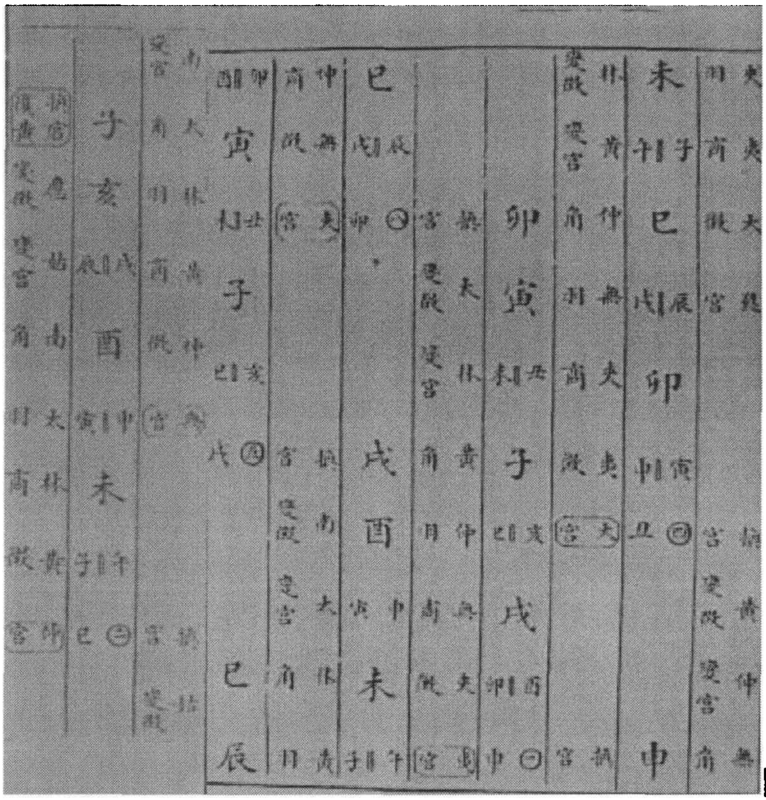
图表 11

河图位数，既含隔八相生之理矣。此依变数归本数之位，而以十二辰数之，十二律配之。数至第八位，则得其相生之律，始于黄钟，终于仲吕，再生复得黄

钟。看法自五宫相当之子字起为黄钟，逆数丑寅卯辰巳午未，未与二相当，为林钟徵。又于次行逆数至寅，与九相当，为太蔟商。余放此。黄钟一钧，终于蕤宾为变徵，第六行干蕤与七徵相当是也。蕤宾以后所生之律，则不论其所当之声，声律以黄钟一钧为正故也。

河图含旋宫八十四声图



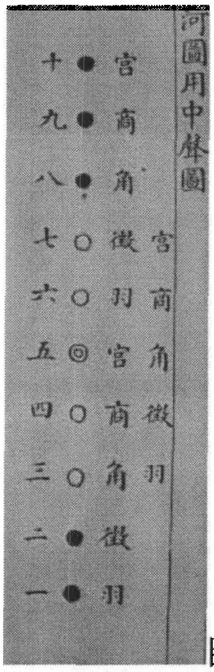


图表 12

河图五声相生，中含七位，既为隔八相生之原矣。而此七位，亦即为一宫之

七律，则又为旋宫八十四声之原。凡阳律为宫者，宫、商、角、变徵，四阳辰当位；徵、羽、变宫，三阴辰取冲。阴律为宫者，宫、商、角、变徵，四阴辰当位；徵、羽、变宫，三阳辰取冲。其为序也，自下而上，为宫、徵、商、羽、角、变宫、变徵。循乎变数之位，自中而东，而北，而西，而南，而中，而东，右旋也。其为宫、商、角、变徵 、徵、羽、变宫，则为中南西北北东中，如其本数之位他，宫皆仿此。变徵与徵，变宫与宫，必同位也。八十四声始于子，终于亥，再换宫复得黄钟，自然之数也。河图本无十二之数，两数相距中含七位，暗以七数为用，历十二而周，则十二自在其中。天地自然之妙如此。

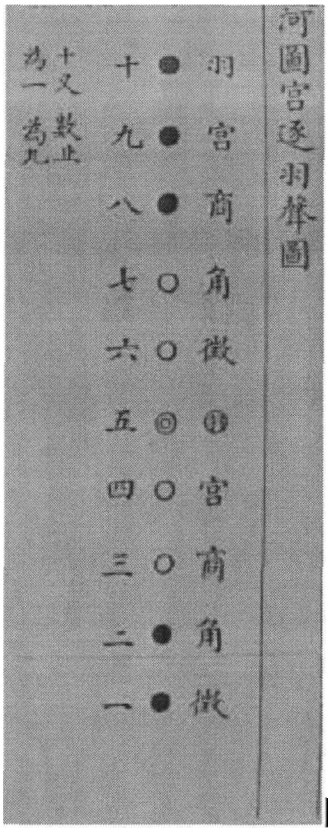
河图用中声图



图表 13

此用五声之本数，以五为中之中。去其十九八之成数，与二一之生数，用其七六五四三之五位，则为徵、羽、宫、商、角。亦以五声大小别之，则为假借之宫商角徵羽也。如琴弦一二三四五，亦为宫商角徵羽也。《旋宫篇》有乐用中声图详之。

河图宫逐羽声图

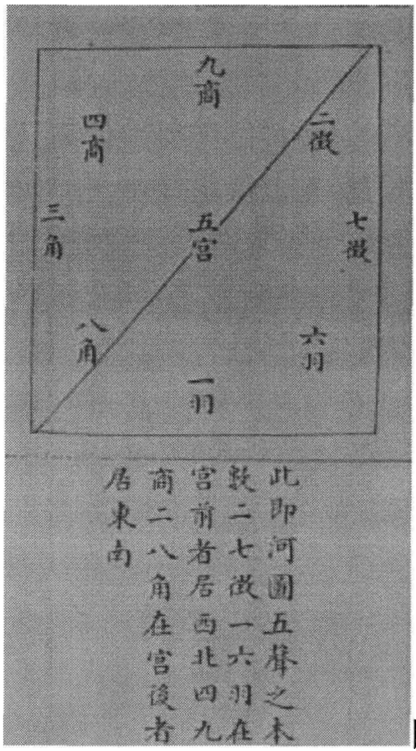


图表 14

此前图之变体，兼用洛书数止于九，而十又别起为一，配以五声，则各差一位，羽当宫也。详见后。

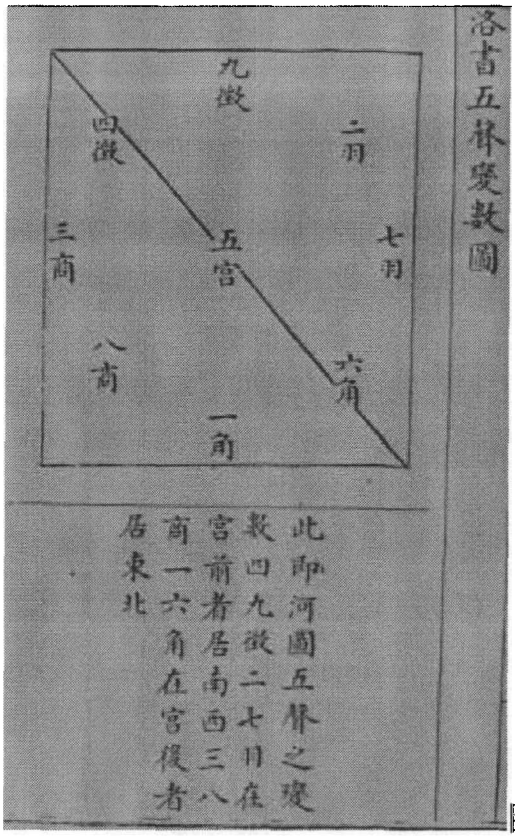
论洛书数

洛书五声本数图



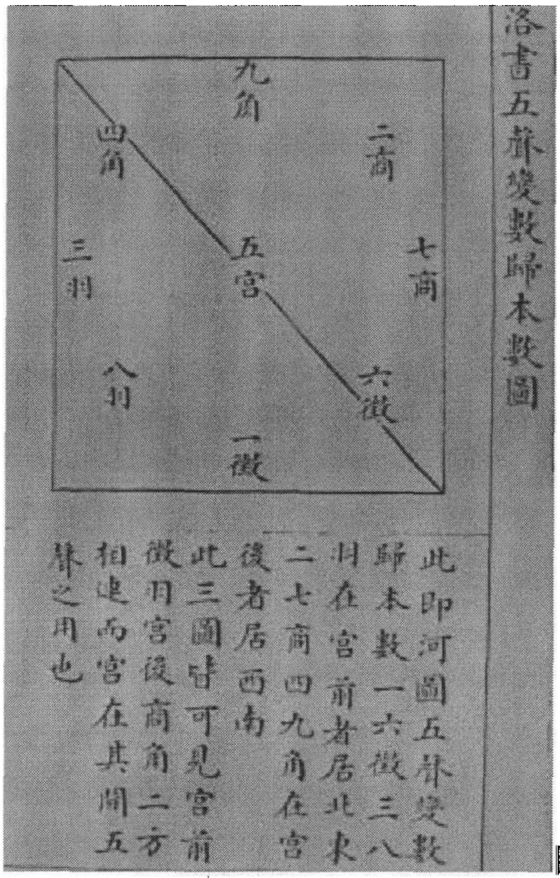
图表 15

洛书五声变数图



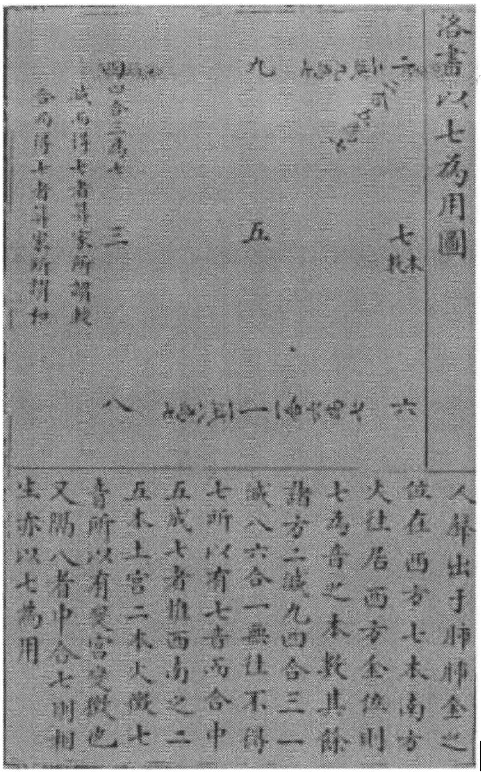
图表 16

洛书五声变数归本书图



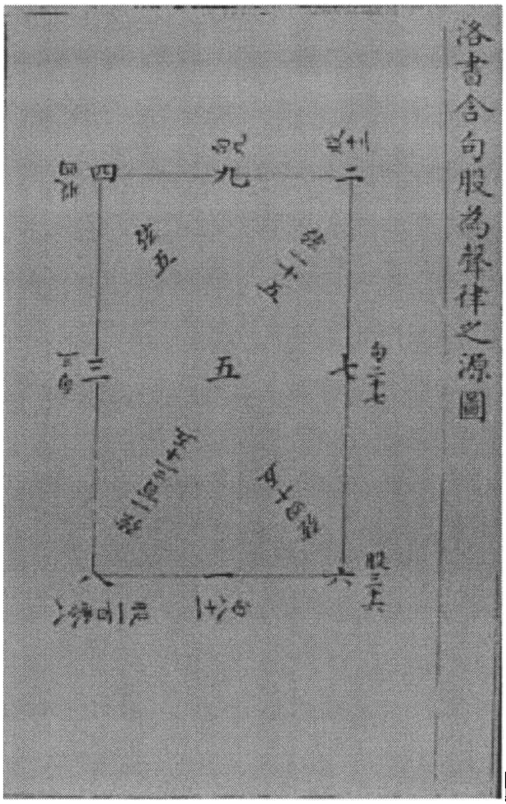
图表 17

洛书以七为用图



图表 18

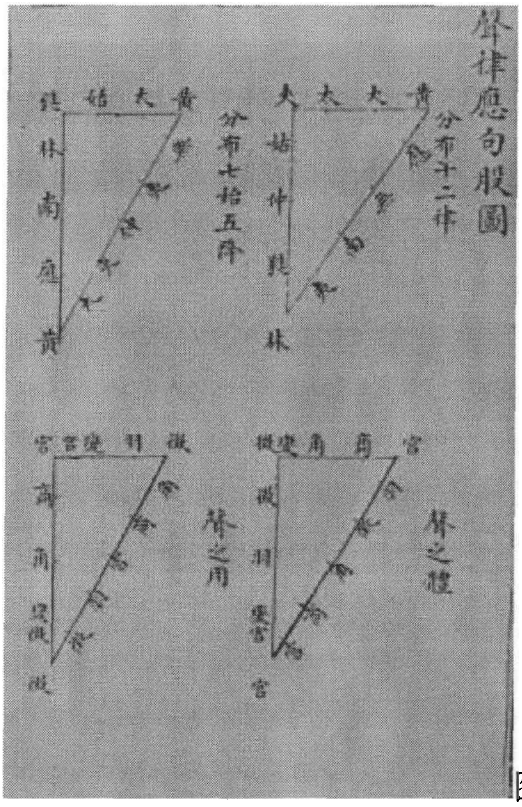
洛书含句股为声律之源图



图表 19

句股为算法之本，而洛书者句股之所自出也。方隅合中五，具四句股之数。句三股四者，弦五，句九股十二者，弦十五；句二十七股三十六者，弦四十五；句八十一股一百零八者，弦一百三十五。其本始于句三股四弦五，余皆以三递乘，而得其畸零之数也。今新法诸密率，皆以句股乘除得之。又有句股比例诸法，前已言之详矣。其句三股四弦五之句股，具有声律之象。后图详言之。

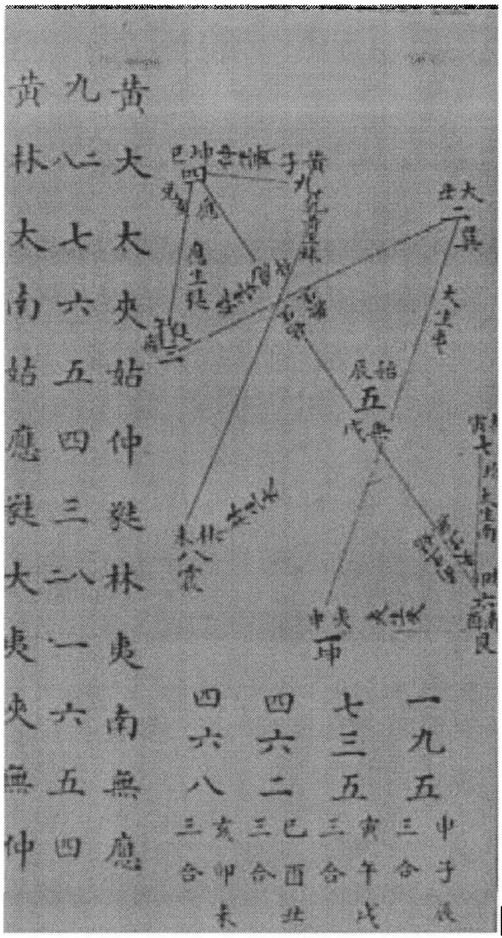
声律应句股图



图表 20

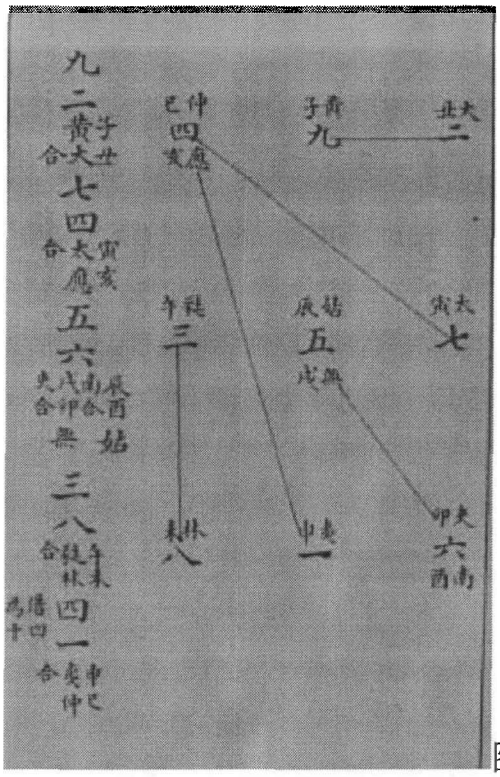
句股之形万变，其得数整齐者，必自句三股四弦五始。三者三才，四者四时、四方，五者五行也，而声律即出其中。弦五非五声之象乎？句股和七，非七音之象乎？合句股弦十二，非十二律之象乎？分布十二律于句股弦，黄钟在句弦之间，林钟在股弦之间，非隔八相生之象乎？黄钟至蕤宾七律在句股，林钟至应钟五律在弦，非吕览七律上生，五律下生之象乎？分布七音七律于句股，余五律在弦，非用者七始，不用者五降之象乎？分布七音五声于句股弦，宫声在句股、股弦之间，而角声居弦之中，是大小清浊之次声之体也。宫居股之初与弦之半，而徵羽变宫居句，在宫之前；商角变徵居股，在宫之后，是乐用中声之法，声之用也。即推而周礼三大祭，用黄钟、夹钟、林钟，正为第一图句股弦之间，象数之妙乃如此。

洛书应十二律图


图表21

河图配五声，而有隔八相生之数，则可旋宫。而周十二律，若洛书者，唯有九位似与十二律不叶，而不知九位中正藏十二位也。盖九八七六五四三二一配九律，而一之后又得六五四之三位，则又配三律也。九八七犹天，三二一犹地，六五四犹人。人在天地之间，往来交通，而四之后与九相接，则循环不穷。此六五四之三位，所以必再历，而九位中即藏十二位也。洛书之左边本一二三四，其右边本九八七六，然阴阳之道当东北西南之维，为丑未之位，必交互相易。先天八卦震长男与长女互易，左方原是坤离兑，右方原是干震坎艮，而易其震。后天八卦艮燥土与坤湿土互易，左方原是坎坤震，右方原是离艮兑干，而易其艮坤。而洛书则二与八互易也。必互易者，天道下济，地道上行也。二既从九，居西南；八既从一，居东北。于是以十二支辰如位之序布之，当二八之位必冲。其左则九与三冲，其右则一与七冲，而六五四必自冲也。九五一与三五七，必成三合，而六四二与六四八亦必成三合也。以十二律如支辰之位布之，循其二继九，八继三者，必为大小之序。循其八继九，二继三者，必为相生之序也。其相生之序，以先天八卦配之，九八七六者，自干父而长男中男少男也；四三二一者，自少女中女长女而坤母也。五无卦位，而为中位，男女之别而交也。艮兑少男少女，人道之所以生生不息，故并中位皆再历，八卦亦有十二位也。戊辰为魁罡，居中五之位，而无射姑洗当之也。以后天卦配八位，而统十二支辰者，人知之；以先天数排十二支辰，配十二律，儒家五行家皆未知也。

洛书应六合图



图表 22

河图之数，五十有五。五十有五者，五其十有一也。谓十与一，九与二，八与三，七与四，六与五也。洛书九位如前图分布十二辰与十二律，则十一点之数，应乎支辰与律吕之相合焉。周礼曰：奏黄钟，歌大吕，以祀天神，则子与丑合，九与二合，为十一也；奏太蔟，歌应钟，以祭地示，则寅与亥合，七与四合，为十一也；奏姑洗，歌南吕，以祀四望，则辰与酉合，五与六合，为十一也；奏无射，歌夹钟，以享先祖，则戌与卯合，亦五与六合，为十一也；奏蕤宾，歌函钟，以祭山川，则午与未合，三与八合，为十一也；奏夷则，歌小吕，以享先妣，则申与巳合。宜为十与一，而洛书无十，则假四以为十。四何以可假为十也？四与九相连，犹十与九相连，故四一合为十一也。夫地支六合应乎日躔与月建者也。是月建非斗建旧为斗建者误。而洛书之数自相符，益知前图配十二辰十二律之妙。

律吕阐微卷六

〔十六〕四库全书本此处为“十二律”。

〔十七〕四库全书本此处为“者一律”。

卷之七　旋宫

按《礼运》曰："五声、六律、十二管，还相为宫也。"【注】

【注】郑玄曰：宫数八十一，黄钟长九寸，九九八十一也。三分宫去一生徵，徵数五十四，林钟长六寸，六九五十四也。三分徵益一生商，商数七十二，太蔟长八寸，八九七十二也。三分商去一生羽，羽数四十八，南吕长五寸，三分寸之一，五九四十五又三分寸之一，为四十八也。三分羽益一生角，角数六十四，姑洗长七寸九分寸之一，七九六十三又九分寸之一，为六十四也。三分角去一生变宫，三分变宫益一生变徵。自此已后，则随月而变，所谓还相为宫。【见范晔《后汉书》卷九十一律历志第一，第2030页，北京中华书局，1965年第一版。】胡彦升曰：五声：宫、商、角、徵、羽也。其管阳曰律，阴曰吕，布十二辰，始于黄钟，管长九寸。下生者三分去一，上生者三分益一，终于中吕，更相为宫，凡六十也。疏曰六律谓阳律也，举阳律则阴吕从之可知，故十二管也。十一月黄钟为宫，十二月大吕为宫，是还回迭相为宫也。以十二管更相为宫，以黄钟为始，当其为宫，备有五声随其相生之次。每辰各自为宫，各有五声十二管相生之次，至中吕而毕，凡六十声。【见胡彦升《乐律表微》卷五，第1页，清乾隆间刻本（1736-1795）。】汪绂曰：五声宫土、商金、角木、徵火、羽水，五行之发而为声也。十二管，阴阳各六，统阴阳为言，则谓之六律也。六律、六吕，以长短之序言，则子黄钟、丑大吕、寅太蔟、卯夹钟、辰姑洗、巳仲吕、午蕤宾、未林钟、申夷则、酉南吕、戌无射、亥应钟。阴阳迭间，以上下相生言，则黄钟三分损一隔八下生林钟，林钟三分益一隔八上生太蔟，太蔟三分损一隔八下生南吕，南吕三分益一隔八上生姑洗，姑洗三分损一隔八下生应钟，应钟三分益一隔八上生蕤宾，蕤宾三分益一隔八上生大吕，大吕三分损一隔八下生夷则，夷则三分益一隔八上生夹钟，夹钟三分损一隔八下生无射，无射三分益一隔八上生仲吕，仲吕三分益一则又隔八上生黄钟。然律吕生生不穷，而声则止于五，故黄钟一宫，则林钟为徵、太蔟为商、南吕为羽、姑洗为角；林钟二宫，则太蔟为徵、南吕为商、姑洗为羽、应钟为角；太蔟三宫，则南吕为徵、姑洗为商、应钟为羽、蕤宾为角；南吕四宫，则姑洗为徵、应钟为商、蕤宾为羽、大吕为角；姑洗五宫，则应钟为徵、蕤宾为商、大吕为羽、夷则为角；应钟六宫，则蕤宾为徵、大吕为商、夷则为羽、夹钟为角；蕤宾七宫，则大吕为徵、夷则为商、夹钟为羽、无射为角；大吕八宫，则夷则为徵、夹钟为商、无射为羽、仲吕为角；夷则九宫，则夹钟为徵、无射为商、仲吕为羽、黄钟为角；夹钟十宫，则无射为徵、仲吕为商、黄钟为羽、林钟为角；无射十一宫，则仲吕为徵、黄钟为商、林钟为羽、太蔟为角；仲吕十二宫，则黄钟为徵、林钟为商、太蔟为羽、南吕为角。是谓还相为宫，盖阴阳五行之气，有自然之节度，彼此相和，而未尝有所强然者也。【见汪绂《礼记章句》卷四，礼运第九，第42—43页，清光绪二十一年刻本（1895）。】

谓十二律皆迭为宫，宫者，一钧之主也。每一律为主，则商、角、徵、羽、变宫、变徵，或用倍，或用半，或在后，或在前，各有当用之律与之相比，而成钧调也。欲明旋宫之理，当先知清浊、高下、有倍、有半之理。

郑世子曰：辨张敔谓最低为黄钟之误。十二律皆中声也。伶州鸠曰：古之神瞽考中声，而量之以制，度律均钟，此之谓也。夫谓之中声者，即歌出自然。虽高而不至于揭不起，虽低不至于咽不出，此所谓中声也。中声之上则有半律，是为清声；

中声之下则有倍律，是为浊声。彼谓黄钟最低，其下更无低者；应钟最高，其上更无高者，不知律吕有倍半之理也。十二正律，由浊而清：黄、大、太、夹、姑、仲、蕤、林、夷、南、无、应，皆自然也。继以半律，黄、大、太、夹，虽清可歌；至于姑、仲，则声益高而揭不起，强揭起非自然矣。十二正律，由清而浊：应、无、南、夷、林、蕤、仲、姑、夹、太、大、黄，皆自然也。继以倍律，应、无、南、夷，虽浊可歌至于林蕤，则声益低而不出，或强歌出非自然矣。世称移宫换羽，以黄钟之钧言之。黄钟为宫，则浊俗呼合字是也。其半律则清，俗呼高六是也。南吕为羽，则清俗呼工字是也。而其倍律，则浊俗呼低工是也。宫音本浊，而移之使清；羽音本清，而换之使浊。则是应钟之上非无清声，黄钟之下非无浊声，而彼以为黄钟最浊，误矣。

世子又引《太常乐谱》为证云："旋宫久废，初学难晓，故引旧谱发明新义。庶几因指见月，使知黄钟非一定为宫，太蔟非一定为商，姑洗非一定为角，林钟非一定为徵，南吕非一定为羽也。使知宫非一定最浊，商非一定次浊，角非一定不清不浊，徵非一定次清，羽非一定最清也。使知仲吕虽清为宫，黄钟、太蔟虽浊为徵、羽，然亦无所陵犯，陵犯之说不足信也。又曰：旧云徵羽与宫角无所陵犯，故不必避。或云宜避，以今审之，未见其所谓陵犯也。宫清而徵羽浊，实理之自然，间或用清亦无不可。况于用清以避陵犯，不亦诬乎？使知仲吕之钧，商、角、徵、羽皆用正律，无变律也。使知高六即是黄钟半律，低工即是南吕倍律。倍半之律则未尝无，而四清声不可废也。使知应钟之上非无清声，黄钟之下非无浊声。由黄钟至应钟，十二正律皆中声也，以证黄钟虽非最清，亦非最浊。李文利及张敔二家偏见之误，甚矣。"文利黄钟失之清，敔黄钟失之浊，皆非中声。

按自隋郑译变乐家钧调之法，不得以林钟当黄钟。于是学士大夫之说，无不以黄钟为最浊者。应钟之后有黄钟、大吕、太蔟、夹钟四清声，无不以为避陵犯之用者，而旋宫之理不明矣。夫最浊之声非黄钟，实林钟也，又低则可及蕤宾也。最清之声固不止应钟，亦下止夹钟之清声，而且可及仲吕、蕤宾也。所谓四清者非黄钟、太吕、太蔟、夹钟之清声，乃林钟、夷则、南吕、无射之应声。其及仲吕、蕤宾者，黄钟、大吕之应声也。其所谓黄钟之宫者，以有倍律言之，则如九寸之黄钟，而蕤宾林钟以下皆其倍律者；若第以正律言之，则如四寸半之黄钟，而蕤宾以下则皆其本律也。总之，宫声无定位，而不得以一钧之最大者为宫。黄钟之律虽最长，而及其用之，则有低于黄钟者在其前。初非以其最长最大者为黄钟之宫也。其在黄钟之前者，亦初无陵犯之说也。此理先儒亦未能明。"按朱子《声律辨》云："五声之序宫最大，而沈浊羽最细，而轻清商之大次宫，徵之细次羽，而角居四者之中。"此正世子所谓一定之最清、最浊、次清、次浊、不清、不浊者也。又云："凡声，阳也。自下而上，未及其半，则属于阴而未畅，故不可用上而及半。然后属于阳而始和，故即其始而用之以为宫。"夫谓宫声为及半

是矣。既云及半，则是不清不浊之声，何得谓之为始？若云黄钟之宫为始之始，则正是张敔黄钟最浊之说。自此以前如人声之咽不出，弦琴之过慢不成声者矣。何得又有上未及半，属阴未畅，而不可用之声耶。夫十二律皆中声也。黄钟之宫，则中之中也。正是不清不浊之声，后人误以为角耳。先儒以众声和与未和、用与未用、阴阳际会之中者为中，以始之始者为中之中。虽以五行之土、五常之信、五事之思拟之，而中声之理终不明。先儒释中字云，不偏不倚，无过不及。若最大而沈浊者为黄钟，则偏倚过中，何得为中之中乎？若所谓角声者，朱子谓虽当五声之中，而非众声之会，亦非五声之所以取正。夫屋极居中，必为众材之会，亦即为众材之所取正。何以当中之声反不足取正，而必取其最大而沈浊者耶？岂非误以黄钟为角，误以林钟徵为黄钟宫耶？此理晦蚀已久，太常乐工犹能守之。世子之论甚明，古今论乐未有能及者也。

又曰："从子至巳，律吕皆长，故有半而无倍，倍之则太长；从午至亥，律吕皆短，故有倍而无半，半之则太短。"

按世子书有三十六律，倍、正、半各十二，举其全也。及其用之，则正律十二为中声，倍律自蕤至应六律为低声，半律自黄至仲六律为高声。通得二十四律，尽其用也。如不言倍律，只言正律、半律，则其用为中声者，乃是半律。其低声六律，则本律之全，其高声六律，则半律之又半也。虽律之长短若不同，其为倍律之理则一。犹之《管子》命黄钟小素为九九，命徵为百有八，羽为九十六也。"

又曰："半律虽六，而清声止于四，已上太高，歌声揭不起；倍律虽六，而清声止于四，已下太低，歌声咽不出。"按此又言人声高下有所止，不能太高、太低。若丝声，则器有大小。大琴之一弦散声，可及倍律蕤宾，其清声则多取声可也。已上言声之用备矣。若所谓自上而下未及其半，属于阴而未畅，故不可用者，则固无其声也。

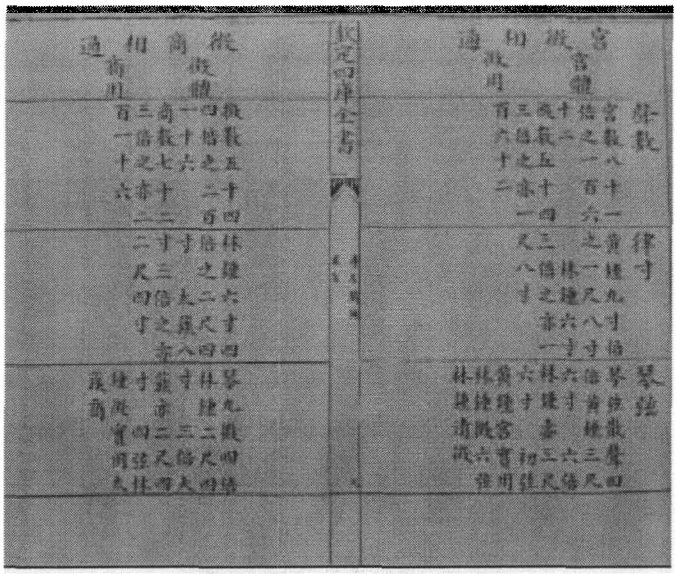
又曰："按神乐观，雅乐所吹笙以合字为黄钟正律；合字之下有大凡，为应钟倍律；大凡之下有大工，为南吕倍律；大工之下有大尺，为林钟倍律。以此证之，则知黄钟正律之非无低声也。又合字之上有四字，为太蔟正律；四字之上有一字，为姑洗正律；一字之上有上字，为仲吕正律；上字之上有勾字，为蕤宾正律；勾字之上有小尺，为林钟正律；小尺之上有小工，为仲吕正律；小尺之上有小凡，为应钟正律；小凡之上有小六，为黄钟半律；小六之上有小五，为太蔟半律。以此证之，则知应钟正律之上非无高声也。盖笙与律其理无二，以证张敔之失，亦昭然矣。按以笙证律甚明，所谓乐工能守其法者也。若如先儒之说，则以大尺为林钟倍律者，误认为黄钟之宫；以合字为黄钟正律者，误认为仲吕正律矣。"

又曰："旋宫法，宫、羽无定。或宫浊而羽清，或宫清而羽浊。认清浊为羽宫，斯谓之不知音。兹理深奥，庸俗难晓，故详论以去其惑。论曰：世儒论五音，谓最大而浊者为宫，最小而清者为羽，商之大次于宫，徵之小次于羽，而角居大

小清浊之中。古人虽有是言，以理评之，似是而非，知音之士必无是说也。太史公之书谓八十一为宫，五十四为徵，则宫大而徵小。管子之书谓宫八十一，徵百有八，则宫小而徵大。二说不同，而宫与徵未尝非其音。盖一百八，则五十四加倍之数；五十四，即一百八折半之声耳。《史记》序五音：先宫、商、角而后徵、羽。《管子》序五音：先徵、羽而后宫、商、角。假令世俗评二家之得失，料其从马迁者十中有九，是夷吾者百中无一，不知先徵、羽而后宫、商、角，亦可也，先宫、商、角而后徵、羽亦可也。宫大于徵亦可也，徵大于宫亦可也。十二律旋相为宫，宫无定位，岂可拘于清浊、大小之说。盖夷吾所得者深，马迁所知者浅。浅者人所共知，深者俗所难解也。”

按世子所以破俗论者，至明切矣。然言先徵、先宫皆可，宫大于徵、徵大于宫皆可，非泛泛为两可之说也。先宫而大于徵者，声律之体，是以黄钟全律必最长；先徵而大于宫者，声律之用，是用黄钟惟用其半律，而林钟以下用其全律，以居黄钟之前也。此理太史公未尝不知，其云“上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九”，以徵当九，宫当五，岂非徵大于宫，徵先于宫乎？此文明世子书，后人不能玩索耳。

声律体用一源图



羽
用羽體
相角用
通

羽數四十八
四倍之一百
九十二角
數六十四三
倍之亦一百
九十二

南呂五寸三
分寸之一四
倍之二尺一
寸三分寸之
一姑洗七
寸九分寸之
一三倍之亦
二尺一寸三
分寸之一

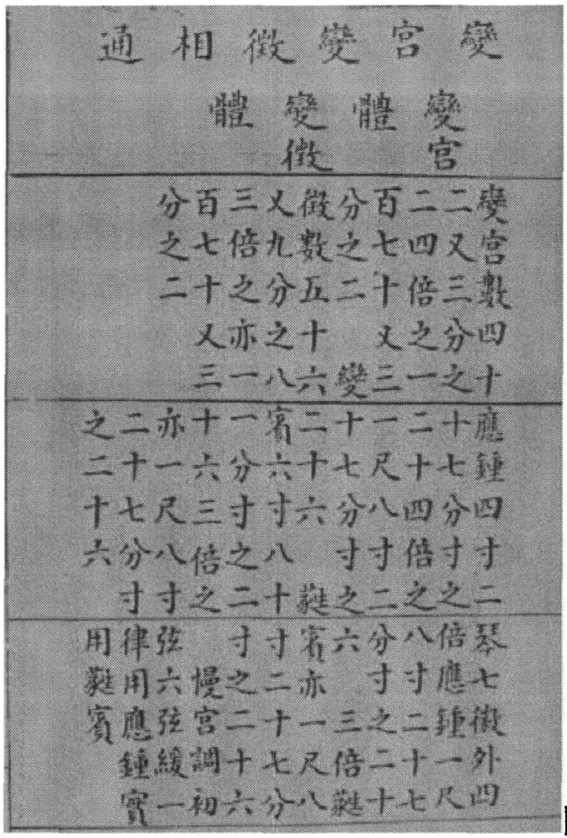
琴八徽稍內
四倍南呂二
尺一寸三分
寸之一三
倍姑洗亦二
尺一寸三分
寸之一五
弦南呂羽實
用姑洗角

正宮

以宮聲八十
一爲黃鍾半
律數

黃鍾半律四
寸五分

琴十徽六倍
黃鍾半律二
尺七寸正是
黃鍾非仲呂
正宮調三
弦是黃鍾非
仲呂



變宮變徵相通

變宮體 變徵體

變宮數四十二又三分之二四倍之一百七十又三分之二 變徵數五十六又九分之八三倍之亦一百七十又三分之二

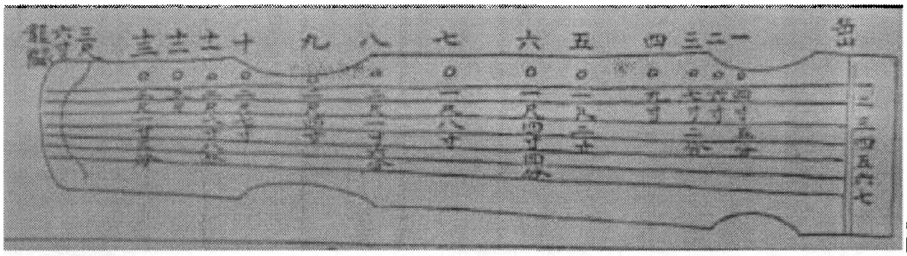
應鍾四寸二十七分寸之二十四倍之一尺八寸二十七分寸之二十六 蕤賓六寸八十一分寸之十六三倍之亦一尺八寸二十七分寸之二十六

琴七徵外四倍應鍾一尺八寸二十七分寸之二十六 三倍蕤賓亦一尺八寸二十七分寸之二十六 慢宮調初弦六弦緩一律用應鍾賓用蕤賓

图表23

按声律之理，倍之、半之同是此声、此律。而此声、此律，或倍之，或加数倍，又别有二声律加几倍，则与之等，是两声律相通矣。今推之，凡相生者必相通。一为体，一为用，其源出于河图奇偶之相合。前已图之。兹则确然有数之可指，有琴之可证。体为宫、商、角、徵、羽；用为徵、羽、宫、商、角。角不能通宫，而所通者变宫。于是变宫通变徵，周十二律皆然。今新率虽不用三分损益，然所差在毫厘之间，则弹琴者按徽取声，亦必无乖戾。此声律体用一源之至理，前人论声律絶未有致思及此者。于是执定声最大者为黄钟宫，而岂知其实为林钟徵哉？或曰若是，则琴初弦可命为黄钟宫，又可命为林钟徵，将以何者为正乎？曰：论大小之序，则体为本，而用为末；论钧调之用，则体为宾，而用为主。以正宫调明之，如以初弦为黄钟，则三弦不得不假借仲吕。以黄钟钧而用仲吕为角，律不正矣。以仲吕钧之律而命为正宫，名不正矣。惟以初为林钟，二为南吕，三为黄钟，四为太蔟，五为姑洗，乃正得黄钟钧之律，安得不以用为主乎？更进而求之，十八六四二之地数以定五声之体，九七五三一之天数以为五声之用，天地自然之妙如此，千古其谁觉之。

琴徽图《史记·乐书》言琴长八尺一寸，朱子言弦四尺五寸，姜夔言三尺六寸，郑世子言通身五尺五寸，龈岳间五尺。盖琴原有大琴、中琴、小琴，而所言之尺寸，各代又有不同也。今以三尺六寸者言之。


图表24

按琴有十三徽，以泛声弹之。按弦不至木。当徽有声，不当徽无声。其位出于自然，非人之所能为。盖两仪、三才、五行之理也。琴弦三尺六寸，四倍黄钟之数，亦六倍林钟之数。折半一尺八寸，为七徽，半声也，亦中声也。又半之四徽九寸，为四分弦之一。其左半之相对者，十徽二尺七寸，为四分弦之三。又半之一徽四寸五分，为八分弦之一。其相对者十三徽三尺一寸五分，为八分弦之七。皆自两仪而生者也。五徽一尺二寸，为三分弦之一，相对九徽二尺四寸，为三分弦之二。二徽六寸为六分弦之一，相对十二徽三尺，为六分弦之五。皆自三才而生者也。三徽七寸二分，为五分弦之一，相对十一徽二尺八寸八分，为五分弦之四。六徽一尺四寸四分，为五分弦之二，相对八徽二尺一寸六分，为五分弦之三。皆自五行而生者也。自右半言之，一两仪、二三才、三五行、四两仪、五三才、六五行。左半相对亦然。其分寸、地位，四七之间倍于一四之间。一二相距，倍之为四五；二三相距，倍之为六五；三四相距，倍之为六七。通全弦为三停：岳至四一停也，半之为一；岳至七二停也，半之为四；岳至龈三停也，半之为七。全弦一象先天八卦横图，一徽内十三徽外无声，乾坤也；一徽至十三徽有声，六子也；一四之间，十与十三之间，声较密，犹艮兑之为少男少女也；当徽则鸣，犹人身三部九候，有动脉喉牙齿舌唇有字母也。琴徽泛声，其理微矣。说者第曰十三徽象闰，岂知琴徽之妙者哉？

考徽当律

琴徽与律吕，别是一理。徽出于两仪、三才、五行，律出于方圆、句股、幂积。然弹琴者必按徽以调弦，又按徽以取声。其正当律之徽，七徽固居弦之半，犹律之半矣。七徽外正当律者，惟有第十徽。十徽四分弦之三，按第一弦十徽正是黄钟宫，三弦散声应之。凡弦十徽，皆是生本弦散声之母，无毫厘之差者也。其次则九徽，九徽三分弦之二，犹旧律林钟六寸，为黄钟九寸三分之二也。新法林钟六寸〇〇六毫有奇，琴弦展之加四倍，稍赢二厘四五毫。虽不正相当，亦已切近，可云相当。九徽者，本弦散声所生之子也。又其次则为十一徽。十一徽者，五分弦之四，于十徽约低一律。如三弦十徽仲吕，十一徽则姑洗角也。黄钟九寸，五分之四，为七寸二分，而新法姑洗七寸一分四厘三毫有奇，较少五厘六毫有奇。琴弦展而加四倍，较朒二分二厘五毫，亦得云相当，于十一徽内按进半〔十八〕指，即姑洗之位矣。凡用本弦为宫，隔一弦散声为角者，必按本弦十一徽。取应心知其意者，按进半指可也。又八徽五分弦之三，与本弦羽声约相当，亦按进半指。若商声在十三徽外，与律相去远矣。《朱子琴律说》琴弦四尺五寸，正以十

三徽当商，十一徽当角，八徽当羽。谓琴徽所以分五声之位，而配以当位之律，以待抑按取声。而其布徽之法，则当随其声数之多少，律管之长短，而三分损益上下相生，以定其位。今人布徽，但以四折取中为法。盖亦下俚立成之小数，于自然之法象，懵不知其所由来，不免有所未尽。按此说恐误。琴徽出于泛声，疏密别有理数，非可强之以就声律也。

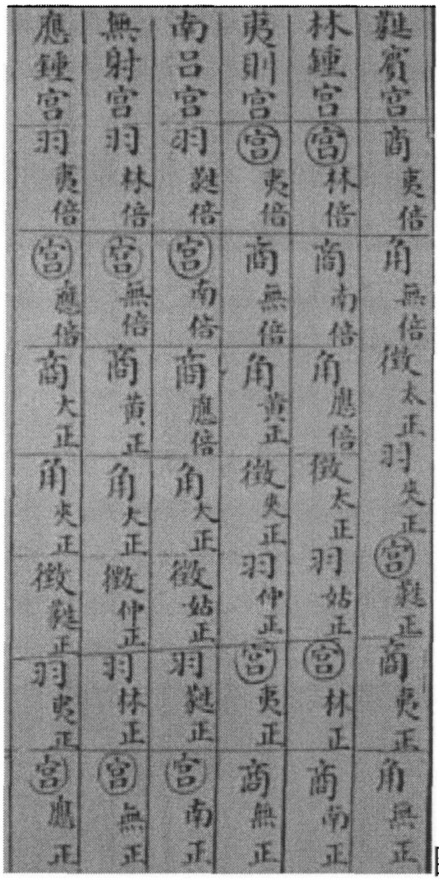
郑世子《旋宫琴谱说》曰："诸书虽载六十调、八十四声之说，然有体无用，初学难晓。今以琴发明，则体用兼备，庶初学易晓也。借管弦浅事，喻律吕深理，要在琴与笙耳。盖笙犹律也，吹律定弦，古人本法也。以笙代律，今人捷法也。于世俗乐家，择其新点好笙用之，总然高下与律未必全同，但经点笙匠新整理相协，则可以定弦矣。不协者勿用也。琴有五音为钧者，亦有七音为钧者，指法大同小异。先论五音为钧，明六十调也。次论七音为钧，明八十四声也。凡各弦散声即本律之正音，第十徽实音为散声之母，能生本律也。第九徽实音为散声之子，本律所生也。推此两徽，雅乐尚之。不尚余徽者，恶其乱雅也。解弦更张，先吹合字上第一弦，按第十徽弹之，令与笙音相同，是为黄钟。次吹四字上第二弦，按第十徽弹之，令与笙音相同，是为太蔟。次吹上字上第三弦，按第十徽弹之，令与笙音相同，是为林钟。次吹工字上第五弦，按第十徽弹之，令与笙音相同，是为南吕。其第六弦、第七弦散声与第一弦、第二弦散声相应。此五声为均之琴也。吹笙定弦，毕复照调弦法再详定之，是上琴大略也。一弦十徽实音为宫，二弦十徽实音为商，三弦十一徽实音为角，四弦十徽实音为徵，五弦　十徽实音为羽，六弦十徽十音少宫，七弦十徽实音为少商。此古所谓正调也，俗谓正宫调。一弦散声为宫，二弦散声为商，三弦散声为角，四弦散声为徵，五弦散声为羽，六弦散声为少宫，七弦散声为少商，非也。黄钟、大吕二钧，弦音不同，而指法同，俗呼为正调。按十一徽弹第三弦，与第五弦散声相应是也。取琴二张，一张按十徽，一张按十一徽。每弦依前法吹笙定就下者，即黄钟调高者，即大吕调。同名正调高下不同。林钟、夷则二均，弦音不同，而指法同，俗呼缦角调。按十一徽弹第一弦，第六弦与第三弦散声相应是也。黄钟调缦三弦即林钟调，大吕调缦三弦即夷则调，俗谓三弦为角，故名缦角。同名缦角高下不同。○按林钟调当缦黄钟为应钟，夷则调当缦大吕为黄钟，皆在第三弦。太蔟、夹钟二均，弦音不同而指法同，俗呼缦宫调。按十一徽弹第四弦，与第一弦、第六弦散声相应是也。林钟调缦一六，即太蔟调。夷则调缦一六，即夹钟调，俗谓一六为宫，故曰缦宫。同名缦宫高下不同。○按太蔟调当缦黄钟为蕤宾，夹钟调当缦夷则为林钟，皆在一六弦。姑洗、仲吕、蕤宾三均，弦音不同而指法同，俗呼紧羽调。按十一徽弹第五弦，与第二弦、第七弦散声相应是也。黄钟调紧五弦即仲吕调，大吕调紧五弦即蕤宾调。别定一琴九徽实音与蕤宾调十徽实音相同，即姑洗调。俗谓五弦为羽，故曰紧羽。同名紧羽高下不同。○按仲吕调当紧姑洗为仲吕，蕤宾调当紧仲吕为蕤宾，皆在第五弦。又蕤宾调各弦散声皆比姑洗调各弦散声高二律，故须别定一琴，以九徽实音与蕤宾调十徽实音相同，即姑洗。南吕、无射、应钟三均，弦音不同而指法同，俗呼清商调。按十一徽弹第二弦，第七弦与第四弦散声相应是也。姑洗调紧二七即

南吕调，仲吕调紧二七即无射调，蕤宾调紧二七即应钟调。俗谓二七为商，故曰清商。同名清商高下不同。○按南吕调当紧夷则为南吕，无射调当紧南吕为无射，应钟调当紧无射为应钟，皆在二七弦。

世子六十调新说

五音琴以第三弦散声为黄钟，古人谓之平调。今琴家俗谱以第一弦为宫，故姜夔谓黄钟、大吕即缦角调，太蔟，夹钟即清商，姑洗、仲吕、蕤宾即正调，林钟、夷则即缦宫，南吕、无射、应钟即紧羽，其说非是。

五音琴图



图表25

按世子谓五音琴制时琴十二张，随月用之。如前用调按徽之法，三张亦可移用也。黄钟、大吕二均，其宫在第三弦之散声。太蔟、夹钟二均，其宫在第四弦之散声。姑洗、仲吕、蕤宾三均，其宫在第五弦之散声。林钟、夷则二均，其宫在第六弦之散声。南吕、无射、应钟三〔十九〕均，其宫在第七弦之散声。宫所在处，名为均主，惟第一弦、第二弦止取实音应和，不取散声。为宫不名为均主也。按此谓林钟、夷则二均，以一弦十徽取应和；南吕、无射、应钟三均，以二〔二十〕弦十徽取应和也。琴有散声、实音、泛音，三者之中散声最贵，实音次之。惟泛音不足贵，古所谓郑卫也。按泛音虽不足贵，而徽之所以定者，实由泛音，未可忽也。又按世子谓琴本皆七弦，无五弦。虽舜琴亦七弦，以其少二音故名五弦。此说恐不然。舜琴五弦取清声，代六七弦似亦可弹也。

世子《七弦琴五音详论》曰："凡察五音为均，当依琴家调弦之法。下生者撮四，中间隔二弦，谓之大间勾；上生者撮三，中间隔一弦，谓之小间勾。按下生、上生，据琴弦之下、上。撮四谓一与四、二与五、三与六、四与七；撮三〔十二十一〕谓三与一、四

与二、五与三、六与四、七与五。五音宫徵相生，徵商相生，商羽相生，羽角相生，角宫则不相生。其相生者，大小间勾皆合；不相生者，则不合也。夫宫与徵合，徵与商合，商与羽合，羽与角合。而角与宫独不合者，盖音数之穷欤，按角生变宫，琴不用变声，故不合。其散弹而调之也。除宫角不合外，余音皆合。因其不合处，而宫角二声，昭然可辨矣。是故间勾中有不合者，则小弦为宫，大弦为角。按如太簇宫，四弦为宫，一弦蕤宾为角。小间勾中有不合者，则大弦为宫，小弦为角。按如黄钟宫，三弦为宫，五弦姑洗为角。其按弦而调之也。自岳山至龙龈为宫，其商当在十三徽外，角在十一徽，徵在九徽，羽在八徽，此五音之正位也。按十一徽、八徽当按进半指，说见前。不拘何弦，旋相为宫，以按弦配散弦调之，余音皆会于第九徽。独宫音不然，而乃应于八、九徽间，余音皆会于十徽。独角音不然，而乃应于十一徽，何也？盖九徽、十徽者，律吕相生之始终也。以琴通长计之，九徽居其三分之二，林钟之正位也。十徽居其四分之三，仲吕之正位也。此二律者皆与黄钟相生，故为群音会合之际。而独宫角不居此际者，盖音之始终也。是故察其何弦散音，而与何弦按十一徽实音相应，则知散者其弦为角，按者其弦为宫。又察何弦散音，而与何弦八、九徽间实音相应，则知散者其弦为宫，按者其弦为角。如是而辨之，宫角昭然矣。俗名缦角调者，古之黄钟角也。此调以夷则为宫，无射为商，夹钟为徵，仲吕为羽，故其宫音在第一弦之散声。俗名清商调者，古之黄钟商也。此调以无射为宫，太蔟为角，仲吕为徵，林钟为羽，故其宫音在第二弦之散声。俗名正调者，古之黄钟宫也。此调太蔟为商，姑洗为角，林钟为徵，南吕为羽，故其宫音在第三弦之散声。俗名缦宫调者，古之黄钟羽也。此调以夹钟为宫，仲吕为商，林钟为角，无射为徵，故其宫音在第四弦之散声。俗名紧羽调者，古之黄钟徵也。此调用仲吕为宫，林钟为商，南吕为角，太蔟为羽，故其宫音在第五弦之散声。以上五调，皆以第三弦黄钟为主焉。是故平调为古黄钟调，此调紧五即古仲吕调，复紧二七即古无射调，复紧四即古夹钟调，复紧一六即古夷则调，复紧三即古大吕调，复从大吕调紧五即古蕤宾调，复紧二七即古应钟调。以上七调，先以平调渐次而紧者也。却从平调缦三，即古林钟调。复缦一六，即古太蔟调。复缦四，即古南吕调。复缦二七，即古姑洗调。以上四调，先自平调渐次而缦者也。总而言之，则黄钟、大吕二调之宫音皆在第三弦，太蔟、夹钟二调之宫音皆在第四弦，姑洗、仲吕、蕤宾三调之宫音，皆在第五弦，林钟、夷则二调之宫音，皆在第一弦与第六弦，南吕、无射、应钟三调之宫音，皆在第二弦与第七弦。旋相为宫，此之谓也。夫律有定而宫无定，宫虽移而律不移，是故黄钟之音常居三弦也。紧之则为大吕，缦之则为应钟。其十一调或紧，或缦，惟黄钟得其中，所以名平调，又谓之正调，五音诸均之祖，律吕相生之本也。先儒喜穿凿者，惑于汉志之说，谓黄钟至尊，不复与他律为役，因是遂有半律变律之法。后世就简陋者，泥于国语之文，谓“大不踰宫，细不过羽”，因是遂指大弦居首者为宫。故

聂崇义《三礼图》，谓琴第一弦为宫，次弦为商，又次为角，为徵，为羽，为少宫，为少商。宋时姜夔《乐议》亦仍其误，谓黄钟、大吕并用缦角调云云者。其说非是。而琴家旧谓紧羽为蕤宾调，清商为无射调，其说最是。按大吕调紧五，则是蕤宾调。若以黄钟调紧五为蕤宾调，则失之矣。近代琴谱，误以清商为姑洗调，失之远矣。大抵乐家所谓宫者，谓本均之主耳，非清浊之谓也。噫！旋宫之法废，盖由先儒泥于宫浊、羽清之说。譬如兄弟五人，更不叩其年齿、长幼，但指身长体胖者为兄。谓大弦为宫，亦犹是耳。非愚迷之甚乎？

按世子辩论甚明，不知琴家相传何故失之。揆阙所由，其故有数端：一由黄钟最长之说，印定耳目。先秦以上管子吕氏之言，弃如粪土。不知黄钟半律在清浊之中者，乃是黄钟之宫，非由最长者为宫也；一由君臣民事物不可相陵之说，认为定理。不知更有君宜居中位之说也；一由古人言"大不踰宫，细不过羽"者，是五声之体，不知更有徵、羽、宫、商、角者为五声之用也。如先儒之说，不止称谓不当而已。推其流失，旋宫至第五弦以后，全用清声，更无浊声和之。正晏子所谓若以水济水，谁能食之？若琴瑟之专一，谁能听之？何以成音乐乎？按宋宁宗时，姜夔《乐议》，论七弦琴图曰："七弦散而扣之，则间一弦于第十晖，今作徽取应声。假如宫调，五弦十晖应七弦散声，四弦十晖应六弦散声，二弦十晖应四弦散声，大弦十晖应三弦散声。惟三弦独退一晖，于十一晖应五弦散声。古今无知之者，说见后窃谓黄钟、大吕，并用慢角调，故于大弦十一晖应三弦散声。按旧说以初为宫，二为商，三为角，四为徵，五为羽，六为少宫，七为少商。此调三弦缓一律当姑洗，故得谓之慢角，黄钟均也。初散黄钟十一徽姑洗应三散，三十徽南吕应五散，五十徽大蔟应七散。二散为太蔟浊声，三十徽林钟应四散，四十徽黄钟应六散。○今考之不然。初为徵，二为羽，三为宫，四为商，五为角，六为少徵，七为少羽。此调三弦缓一律为应钟，当为慢宫调，林钟均也。初散林钟十一徽应钟应三散，三十徽姑洗应五散，五十徽南吕应七散。二散为南吕浊声，二十徽太蔟应四散，四十徽林钟应六散。太蔟、夹钟并用清商调，故于二弦十一晖应四弦散声。此调二七弦紧一律，五弦亦紧一律，二七弦也，故为清商，夹钟钧也。二散夹钟十一徽，林钟应四散，四十徽黄钟应，六散。初散为黄钟浊声，初十徽仲吕应三散，三十徽无射应五散，五十徽夹钟应七散。○今考之不然。此调二七五皆紧一律，当为无射调，无射钧也。二散无射十一徽，太蔟应四散，四十徽林钟应六散，初散为林钟浊声，初十徽黄钟应三散，三十徽仲吕应五散，五十徽无射应七散。姑洗、仲吕、蕤宾并用宫调，故于三弦十一晖应五弦散声。此调七弦无紧慢，为正宫，似仲吕钧。三散仲吕十一徽，南吕应五散，五十徽太蔟应七散，二散为太蔟浊声，二十徽林钟应四散，四十徽黄钟应六散，初散为黄钟浊声，初十徽仲吕应三散。○今考之不然。此调为正宫，正是黄钟钧。三散黄钟十一徽，姑洗应五散，五十徽南吕应七散，二散为南吕浊声，二十徽太蔟应四散，四十徽林钟应六散，初散为林钟浊声，初十徽黄钟应三散。林钟、夷则并用慢宫调，故于四弦十一晖应六弦散声。此调初，六弦缓一律，三弦亦缓一律，初六宫也。故为慢宫，林钟钧也。四散林钟十一徽应钟应六散，初散为黄钟浊声，初十徽姑洗应三散，三十徽南吕应五散，五十徽太蔟应七散，二散为太蔟浊声，二十徽林钟应四散。○今考之不然。此调初、六两

弦缓一律，初六角也。当为慢角，太蔟钧也。四散太蔟十一徽，蕤宾应六散。初散为蕤宾浊声，初十徽应钟应三散，三十徽姑洗应五散，五十徽南吕应七散。二散为南吕浊声，二十徽太蔟应四散。南吕、无射、应钟并用蕤宾调，故于五弦十一晖应七弦散声。此调五弦紧一律为无射钧，与蕤宾无预，不知何以为蕤宾。五散无射十一徽，大蔟应七散。二散为太蔟浊声，二十徽林钟应四散，四十徽黄钟应六散。初散为黄钟浊声，初十徽仲吕应三散，三十徽无射应五散。今考之不然。此调五弦紧一律当为仲吕调，仲吕钧也。五散仲吕十一徽，南吕应七散。二散为南吕浊声二十徽，太蔟应四散。四十徽林钟应六散。初散为林钟浊声初十徽，黄钟应三散，三十徽仲吕应五散也。以律长短配弦大小，各有其序。按律配弦各有法，非以黄钟配大弦之说也。

右（按：此处“右”是竖排排列，应为横排排列的“上”）姜夔论五调取应声之法得之，但习于大弦为宫之说。以大弦散声为黄钟，不能正其慢角、清商、慢宫之名，而蕤宾调尤无谓。独于三弦为宫者，正名宫调。今之弹琴者，亦以此为正调。此正合黄钟宫声居中之理。夫宫声在三弦，则初六为徵，二七为羽，四为商，五为角，岂不昭然。奈何古今论乐者固守旧说不变乎？三弦为黄钟宫，则初六为林钟徵，二七为南吕羽，四为太蔟商，五为姑洗角，正得黄钟钧之五律。若以初六为黄钟，则三弦为仲吕。焉有仲吕而可为黄钟之角乎？五律皆仲吕钧，焉有仲吕钧而可为宫调乎？然犹幸琴家相传，皆以此为正调，为宫调。其名甚正，于是管吕之说犹可存。若并此而议之、汩之，则古法几无存矣。隔一弦常应于第十徽，独为宫之弦。其角声必退一徽，于十一徽取应声，此理甚易知耳。凡商至徵，角至羽，徵至宫，羽至商，中间必历变律。律与支辰皆第六位，而十徽者正当本弦后第六律也。故皆于此取应，宫至角不历变律，律与支辰皆第五位。十一徽虽不正当本弦后第五律，而已切近，故独于此取应也。何以古今无人知耶？慢角调，今推得是慢宫调林钟钧。而琴家或谓之黄钟调，又曰黄钟复古调，意以此调正得黄、太、姑、林、南之五律，不知此律为假借，而真律则林、南、应、太、姑也。何尝有黄钟在其间乎？如以此为复古，则彼正宫调者，非古法当去乎？此甚有害于琴者也。正宫调三弦本是黄钟宫，非仲吕角。而大弦为宫之说牢不可破，是以先儒论律论琴皆不得其要领。《朱子琴律说》谓古人以仲吕为黄钟之角，破去三分损益之明法，俯就此谓之僭差。盖律吕性情自然之变有如此者，而非人之所能为。今考之，本未尝以仲吕为角也。又答吴元士书，亦徃复于黄钟正宫二调，终不能有确说。而元士又曰正宫又名清角，则正宫之名幸存者，以易名而隐矣。至东坡、苏氏，则直斥之为郑卫，使其说行。后人竟废此调，而乐用中声之理遂不可见。岂不大有害于乐乎？琴之五调，由来久矣。后魏陈仲儒云若善琴术，则知五调是也。西山蔡氏谓琴絣定七弦，只可弹黄钟一钧。诚如是，则无转弦换调之法，且径以慢角为黄钟矣。朱子不然之，谓季通不能琴，弹出便不可行。此便是无下学工夫，吾人皆坐此病。朱子又云，古人随月调弦，若调至应钟，弦急恐絶，此亦不然。换调但转一、两弦或三弦，非尽取七弦而渐紧之也。应钟犹在黄

钟半律之前，本非甚短之律，则无弦急恐絶之事。郑世子云观朱子与蔡氏虽尝著书，但欲明律之理，实未尝审定其音。夫审音，乃乐之本。岂徒空言而已乎？琴惟五调，何也？盖弦之紧慢但能易两律，不能易三律。太紧则弦絶，太慢则不成声。故正宫五律之外，初六能换蕤宾，二七能换无射，三能换应钟，五能换仲吕，共九律而已。大吕、夹钟、夷则三律散声不用，诸钧有关涉此三律者，则无调也。如郑世子之法，用琴三张，则六十调皆可旋宫矣。

郑世子《七音琴说》曰，雅乐失传，赖琴及笙二器尚在。虽与古律不无异同，若与歌声高下相协，虽不中不逺矣。以人声为律准，虽百世可知也。诗不云乎，鼓瑟、鼓琴，笙磬同音。盖笙与琴瑟，一堂之乐也。以笙定琴，以琴定瑟，以琴瑟协歌咏以定八音，则雅乐可兴矣。古人琴瑟定弦，皆以笙管为乐〔二十二〕。后汉志所谓弦以缓、急、清、浊，非管无以正也。琴有八十四声，置八十四以十二除之得七，是知每均当具七音。自隋何妥建议废旋宫法，由是以来，世俗琴士，不识七音为均之琴。惟笙皆是七音为均，却无五音为均之笙。援笙为琴瑟作证，不亦深切著明乎？先儒皆不非七音，陈阳何人，乃敢非之。《乐记》曰，不知声者，不可与言音；不知音者，不可与言乐，何妥、陈阳之谓也。至今儒者疑信相半，七音之均几乎息矣。今特为七音之均而作，琴中八十四声，只用笙中七簧定之。以简驭繁，妙法也欤。

又八十四声新说古琴有三等四调：一曰大琴正调；二曰中琴平调；三小琴清调；四瑟调。瑟调最高，古人重之。○按世子欲破陈阳乐书之谬，不言变宫、变徵，谓与宫相冲者谓之中，与角相生者谓之和。图中易变徵为中字，取左传中声以降。五降之后不容弹。易变宫为和字，取淮南子姑洗生应钟比于正音，故为和。今仍作变宫、变徵，使人易晓。

大琴图之一

	黄鍾宮	仲吕宮	無射宮	夾鍾宮	夷則宮	大吕宮
一弦	徵 林倍	商 林倍	羽 林倍	角 林倍	變宮 倍林	變徵 倍林
二弦	羽 南倍	角 南倍	變宮 倍南	變徵 倍南	宮 夾倍	徵 夾倍
三弦	變宮 倍應	變徵 倍應	宮 應倍	徵 無倍	商 無倍	羽 無倍
四弦	黄正	徵 黄正	商 黄正	羽 黄正	角 黄正	變宮 正黄
五弦	商 太正	羽 太正	角 太正	變宮 正太	變徵 正太	宮 太正
六弦	角 姑正	變宮 正姑	變徵 正姑	宮 夾正	徵 夾正	商 夾正
七弦	變徵 正蕤	宮 仲正	徵 仲正	商 仲正	羽 仲正	角 仲正

图表 26

以上六调为下调，以中弦为黄钟，故下大吕一律。

大琴图之二

	黄鍾宮	仲吕宮	無射宮	夾鍾宮	夷則宮	大吕宮
一弦	徵 林倍	商 林倍	羽 林倍	角 林倍	變宮 倍林	變徵 倍林
二弦	羽 南倍	角 南倍	變宮 倍南	變徵 倍南	宮 夾倍	徵 夾倍
三弦	變宮 倍應	變徵 倍應	宮 應倍	徵 無倍	商 無倍	羽 無倍
四弦	黄正	徵 黄正	商 黄正	羽 黄正	角 黄正	變宮 正黄
五弦	商 太正	羽 太正	角 太正	變宮 正太	變徵 正太	宮 太正
六弦	角 姑正	變宮 正姑	變徵 正姑	宮 夾正	徵 夾正	商 夾正
七弦	變徵 正蕤	宮 仲正	徵 仲正	商 仲正	羽 仲正	角 仲正

图表 27

已上六调为高调，以中弦为大吕，故高黄钟一律。

中琴图之一

	黄鍾宮	仲呂宮	無射宮	夾鍾宮	夷則宮	大呂宮
一弦	羽南倍	角南倍	變宮南倍	變徵南倍	宮夷倍	徵夷倍
二弦	變宮應倍	變徵應倍	宮無倍	徵無倍	商無倍	羽無倍
三弦	宮黄正	徵黄正	商黄正	羽黄正	角黄正	變宮黄正
四弦	商太正	羽太正	角太正	變宮太正	變徵太正	宮太正
五弦	角姑正	變宮姑正	變徵姑正	宮夾正	徵夾正	商夾正
六弦	變徵蕤正	宮仲正	徵仲正	商仲正	羽仲正	角仲正
七弦	徵林正	商林正	羽林正	角林正	變宮林正	變徵林正

图表 28

已上六调为下调，第三弦为黄钟，故下大吕一律。

中琴图之二

	林鍾宮	太蔟宮	南呂宮	姑洗宮	應鍾宮	蕤賓宮
一弦	商南倍	徵南倍	宮南倍	變徵無倍	變宮無倍	角無倍
二弦	角應倍	羽應倍	商應倍	徵應倍	宮應倍	變徵黄正
三弦	變徵大正	變宮大正	角大正	羽大正	商大正	徵大正
四弦	徵太正	宮太正	變徵夾正	變宮夾正	角夾正	羽夾正
五弦	羽姑正	商姑正	徵姑正	宮姑正	變徵仲正	變宮仲正
六弦	變宮蕤正	角蕤正	羽蕤正	商蕤正	徵蕤正	宮蕤正
七弦	宮林正	變徵夷正	變宮夷正	角夷正	羽夷正	商夷正

图表 29

已上六调为高调，以中弦为大吕，故高黄钟一律。

小琴图之一

	一弦	二弦	三弦	四弦	五弦	六弦	七弦
黄鍾宫	變宮應倍	(宫)黄正	商太正	角姑正	變徵蕤正	徵林正	羽南正
仲吕宫	變徵應倍	徵黄正	羽太正	變宮姑正	(宫)仲正	商林正	角南正
無射宫	(宫)無倍	商黄正	角太正	變徵姑正	徵仲正	羽林正	變宮南正
夾鍾宫	徵無倍	羽黄正	變宮太正	(宫)夾正	商仲正	角林正	變徵南正
夷則宫	商無倍	角黄正	變徵太正	徵夾正	羽仲正	變宮林正	(宫)夷正
太吕宫	羽無倍	變宮黄正	(宫)太正	商夾正	角仲正	變徵林正	徵夷正

已上六調為下調第二弦為黄鍾故下太吕一律

图表 30

已上六调为下调，第三弦为黄钟，故下大吕一律。

小琴图之二

小琴圖之二

	一弦	二弦	三弦	四弦	五弦	六弦	七弦
林鍾宫	角應倍	變徵大正	徵大正	羽姑正	變宮蕤正	(宫)林正	商南正
太蔟宫	羽應倍	變宮大正	(宫)大正	商姑正	角蕤正	變徵夷正	徵南正
南吕宫	闕						
姑洗宫	徵應倍	羽大正	變宮夾正	(宫)姑正	商蕤正	角夷正	變徵無正
應鍾宫	(宫)應倍	商大正	角夾正	變徵仲正	徵蕤正	羽夷正	變宮無正
蕤賓宫	變徵黄正	徵大正	羽夾正	變宮仲正	(宫)蕤正	商夷正	角無正

图表 31

已上六调为高调，第二弦为大吕，故高黄钟一律。

总论曰十二均七音琴图，律之大者常在大弦，律之小者常在小弦。若夫宫、商则无定位，有以第一弦为宫者，有以第二弦为宫者，有以第三四五六七弦为宫者。宫旋而律不旋，正所谓旋宫也。先儒泥于宫浊、羽清之说，遂谓宫、商常在大弦，徵羽常在小弦。及至论律，则有正律、变律之别。此乃律旋而宫不旋，非所谓旋宫也。要之旋宫谱中所用诸律，皆正律耳，无变律之理也。但有变宫、变徵二音，变宫、变徵二音亦正律也。《文献通考》载，宋朝太常琴制，有第一弦为黄钟，以至第七弦为应钟。随律弹之，正与古法相合。陈旸、姜夔非之妄矣。按先儒之说，宫亦随律而旋，大小弦皆递为宫。病在泥于陵犯之说，谓本均所用为宫之律，更不得有长律陵越其前，必用半律、变律、变半律以避之。推其流失，遂有小弦为宫，琴瑟专一之声，先儒曾未觉悟耳。变律始于杜氏《通典》，此因三分损益仲吕不能复生黄钟，遂有此谬说，所谓弥近理而愈乱真者也。

蔡邕十二笛图

蕤宾笛：正声应蕤宾，下徵应黄钟笛。正声应黄钟，下徵应大吕，长三尺九寸九分五。林钟长二尺八寸四分四厘有奇，八倍无射角四寸九分九厘四毫强。厘有奇。四倍姑洗角七寸一分一厘强。

林钟笛：正声应林钟，下徵应大吕笛。正声应大吕，下徵应大蔟，长三尺七寸九分二。夷则长二尺六寸六分三厘有奇。八倍应钟角四寸七分四厘强。厘有奇。四倍中吕角六寸六分五厘九毫强。

夷则笛：正声应夷则，下徵应太蔟笛。正声应太蔟，下徵应夹钟，长三尺六寸，四倍。南吕长二尺五寸二分八黄钟角九寸厘有奇。四倍蕤宾角六寸三分二厘强。

南吕笛：正声应南吕，下徵应夹钟笛。正声应夹钟，下徵应姑洗，长三尺三寸七分一。无射长二尺四寸四倍林钟角六厘有奇。四倍大吕角八寸四分二厘八毫强。

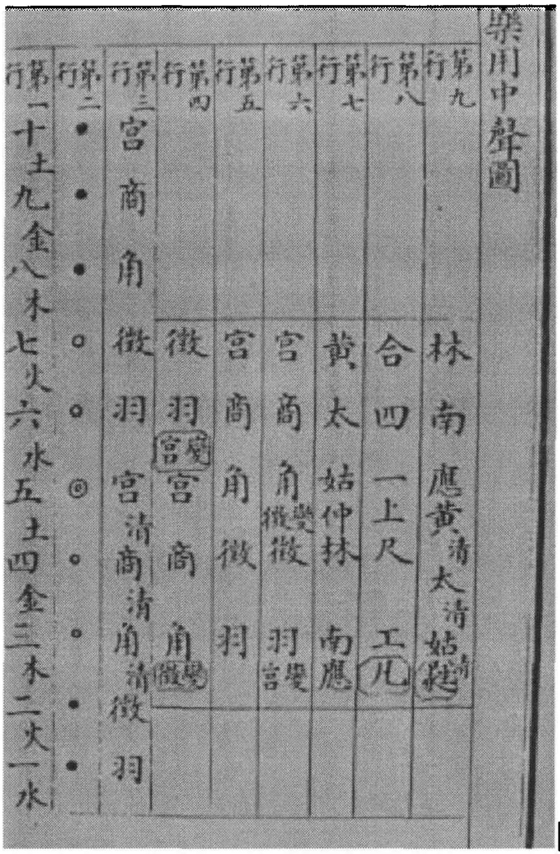
无射笛：正声应无射，下徵应姑洗笛。正声应姑洗，下徵应仲吕，长三尺二寸。四倍太蔟角八。应钟长二尺二寸四分七四倍夷则角五寸六分一厘八毫强厘有奇。

应钟笛：正声应应钟，下徵应中吕笛。正声应中吕，下徵应蕤宾，长二尺九寸九分六。黄钟长二尺一寸三分三厘有奇四倍夹钟角七寸四分九厘有奇厘有奇。四倍南吕角五寸三分三厘三毫强。

三代下制器者，唯蔡邕深明律理。其制十二笛还相为宫，笛体用本律之角律，长者八之，短者四之，空中实容长者十六。笛体何以用角律也？凡角律支辰与本律支辰为三合，如前洛书应十二律数图。黄钟当九，则姑洗角当五。九者其体，五者其用，故皆取角律。八之、四之，以为笛长。而中容又再加八倍乃应也。一笛有正声，有下徵声。正声者，中声也。下徵者，最浊之声也。黄钟笛以林钟为最浊，不置黄钟于首，而置黄钟于中；不谓林钟短于黄钟为上，而谓长于黄钟为下。此正管吕徵羽在宫前之法也。如吕氏法，应钟下生蕤宾之半律，蕤宾半律上生大吕之半律，则十二笛蕤宾最短，林钟最长。今以蕤宾最长，何也？权宜之法

也。若令蕤宾四倍无射角，仅得一尺九寸九分七厘有奇。太短不便横吹，故用八倍。令变徵居徵前，是应钟上生蕤宾之全律，蕤宾下生大吕之半律也。琴转弦不能使五弦紧二律当蕤宾，则以大弦缓一律当蕤宾。而蕤宾最浊，亦此理也。若如后人黄钟用全律为宫，则必以黄钟为最长，应钟为最短。何以长者为蕤宾、林钟，而黄钟反短于应钟耶？此可悟宫声居中，徵、羽在前者之理矣。晋荀勖不达其故，改黄钟笛三尺八寸，姑洗笛三尺五寸，蕤宾笛二尺九寸，余律无所损益，则全无伦理。梁武帝之笛，黄钟最长三尺八寸，应钟最短二尺三寸，则如后人之说矣。郑世子曰，隋郑译与苏夔俱云，乐府黄钟乃以林钟为调首，失君臣之义。今请雅乐黄钟宫，以黄钟为调首，众皆从之。按今太常笙尺字簧长，合字簧短，此谓林钟为调首也。自隋已前如此，非始于近代也。盖亦有说焉，林钟为调首者，古称下徵是也。今民间笛六孔全闭，低吹为尺，即下徵也。徵下于宫，故曰下徵，即林钟倍律声也。从尾放开一孔，低吹为工，即下羽也。羽下于宫，故曰下羽，即南吕倍律声也。放开二孔，低吹为凡，即应钟倍律声。放开三孔，低吹为合，即黄钟正律声。放开四孔，低吹为四，即太蔟正律声。放开五孔，低吹为一，即姑洗正律声。六孔全开，低吹为句〔二十三〕，即蕤宾正律声。此黄钟之钧，七声也。其林钟、南吕、应钟正律之声开闭同前，但高吹耳。民间之笛，盖古人遗法也。其宫、商有清、浊，而徵、羽有上、下。下徵二字，见《晋书》、《宋书志》，及《文选》注。夫一调内，下有倍律浊声，上有半律清声，则黄钟为中声明〔二十四〕矣。管仲所谓徵数一百八，羽数九十六，宫数八十一，商数七十二，角数六十四。徵羽之数多，宫商角之数少，即此理也。近世律家不明此理，往往强作解事，指黄钟为最浊，似是而实非也。今太常笛六孔全闭为合，拟黄钟之正律六。孔全开为凡，拟黄钟之正律。译等所改，即此笛耳。徒能改笛，而不能改笙。今笙所存者，古之遗法也。

乐用中声图



图表 32

天地之声及人声可为乐者，皆天地之中声，其理出于河图。此图左第一行河图之全数；第二行河图中宫之十点，半之为五点；第三行以五声配之，生数为清，成数为浊，而一二之羽徵太清，八九十之角、宫、商太浊，则所用者，中间七、六、五、四、三之五位而已。变徵后虽有清徵、清羽，但为徵羽之应声，非别为二声也。于是以白黑识其点，而五又为中之中。以重圈识之，此之宫，即吕氏所谓黄钟之宫，管子所谓黄钟小素之首，是为十二律之本。如《管子》相生之法，则徵、羽在宫前，商、角在宫后。夫以宫、商、角、徵、羽为序者，声之体也；徵羽、宫、商、角为序者，声之用也。体用一源，前图详之。第四〔二十五〕行加二变为七音，宫前三声为浊，宫后四声为清，宫声正当中之中也。第五行又以宫、商、角、徵、羽为序，盖所用之五声，徵最浊，角最清，则又自成五声大小之序。而宫当徵，商当羽，角当宫，徵当商，羽当角，犹琴家命初弦为宫，二为商，三为角，四为徵，五为羽也。《国语》言五声“大不踰宫，细不过羽”，亦据此行。五声言之，其实大不踰也。第六行加入二变，第七行配以七律，皆为假借之律。而仲吕于五声当角，于七音当变徵，又非黄钟宫之七律。而不得不用之，尤为假借者也。第八行以乐家管色字配之，黄钟为合，太蔟为四，姑洗为一，仲吕为上，林钟为尺，南吕为工，应钟为凡。第九行依第四行之七音，配以七律，则五声二变皆得其本位，是为黄钟宫之真七律。配以管色字，合为林钟徵，四为南吕羽，一为应钟变宫，上为黄钟宫，尺为太蔟商，工〔二十六〕为姑洗角，凡为蕤宾变钟。后世之乐，一为变宫，凡为变徵。北曲用一凡，南曲不用一凡，按图正相合也。夫一为变宫，凡为变徵，

今世乐家所通知。若为图五六七行之声律，则一乃是姑洗角，何以为变宫？凡乃是应钟变徵，可知第四、第九行之声律为真，而五六七行之声律为假借矣。四九行之声律乃第一行之数，第二行之圈，第三行之五声也。然则乐用中声之理，岂不昭然？而管吕之说，岂非古今不可易者乎？

律吕阐微卷七

〔二十三〕四库全书本此处为“低吹为勾”。

〔二十四〕四库全书本此处为“中声矣矣”。

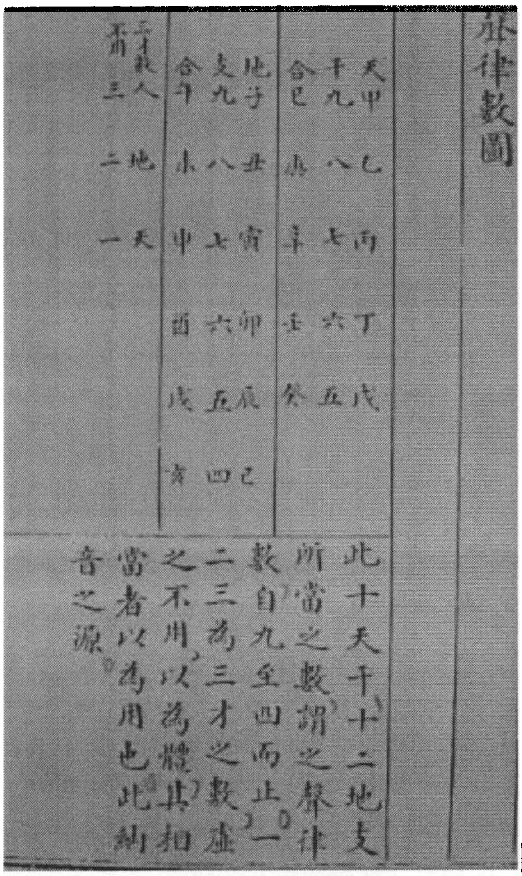
〔二十五〕四库全书本此处为“第二行加二变”。

〔二十六〕四库全书本此处为“上为姑先角”。

卷之八　纳音　燕乐

纳音之理，与律吕相贯通。扬子太玄声律数，乃六十干支纳音之源。而六十纳音，乃六十调与八十四声相配者。前人论律未尝旁通，及此今特发明之。

声律数图


聲律數圖

天干：甲九 乙八 丙七 丁六 戊五
合：己 庚 辛 壬 癸

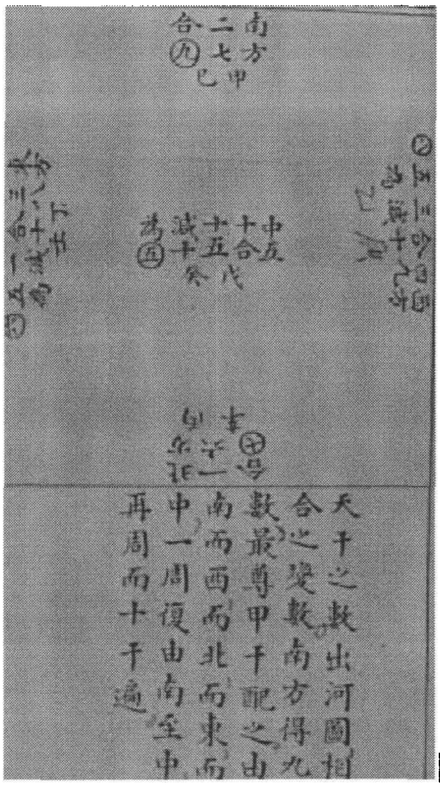
地支：子九 丑八 寅七 卯六 辰五 巳四
合：午 未 申 酉 戌 亥

三才數不用：人三 地二 天一

此十天干十二地支所當之數謂之聲律數自九至四而止一二三為三才之數虛之不用以為體其相當者以為用也此納音之源。

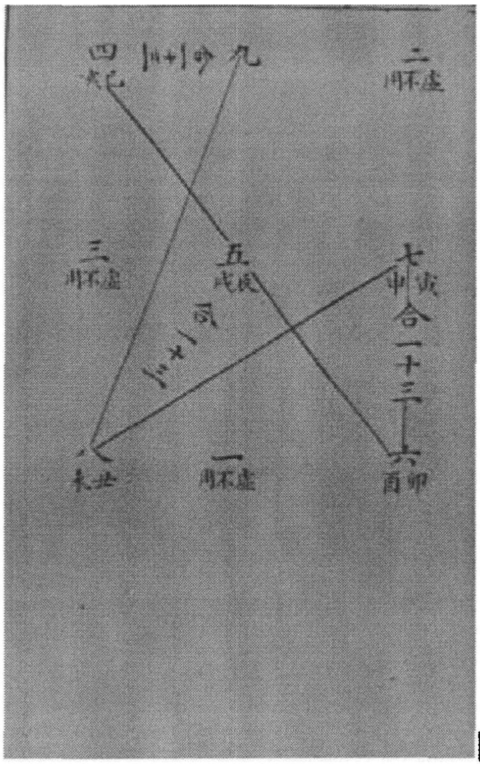
图表 33

声律数天干配河图图



图表 34

声律数地支配洛书图



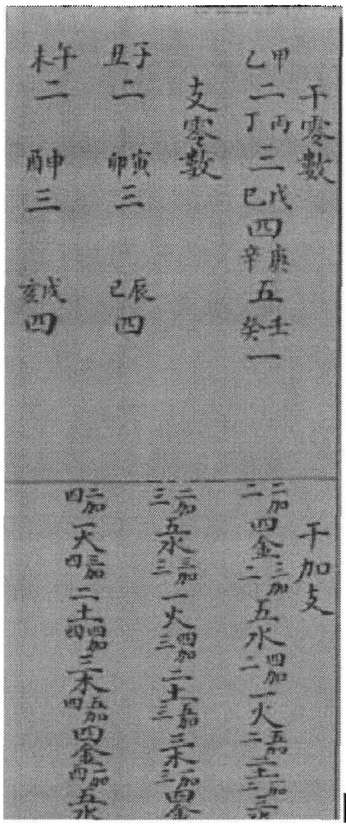
图表 35

地支之数出于洛书，九八七六五四再周，而十二支遍。一二三为三才之数，虚之不用。一在正北，二在西南，三在正东，相间而居。一二之间六七合十三，二四之间四九合十三，三一之间八与中五合十三，则相间非杂居也。六位用数三十九，倍之七十八。

《周礼·大司乐》黄钟为宫者子也，大韶之乐用九变；函钟为宫者未也，咸池之乐用八变；圜钟为宫者卯也，云门之乐用六变。其位数正与此合，则此数之

由来者久矣。

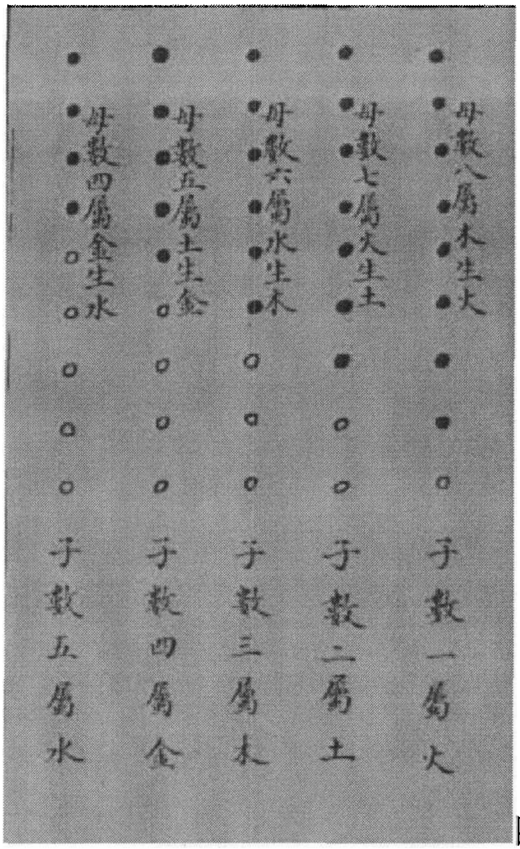
干支零数相加图



图表 36

两干支各有零数，取其零数，以干加支，再视其零。一火、二土、三木、四金、五水，其所以然者，说见后图。

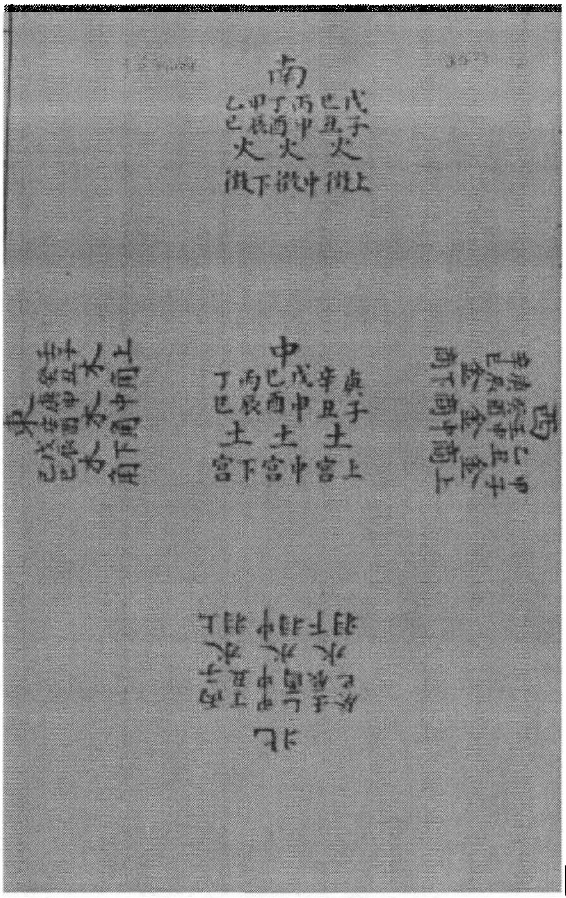
纳音五声子母图



图表 37

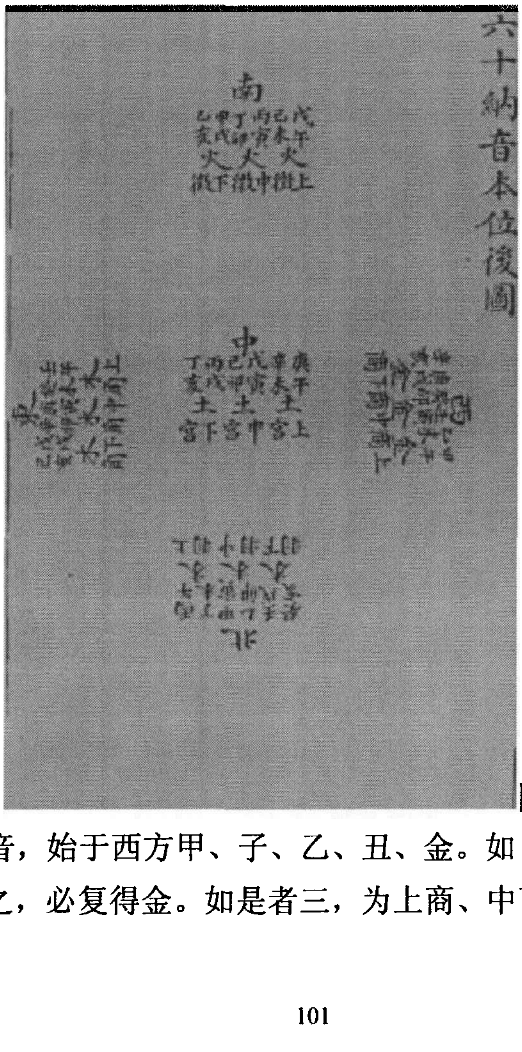
纳音五行，合阴阳两干支，数视其零。一火、二土、三木、四金、五水，何以木、金与河图五行同，火、土、水与河图五行异？此母生子之理也。去十不用，各列九点。黑识母，白识子，迭减母而加子，如五行之相生。则母八木者子一火；母七火者子二土；母六水者子三木；母五土者子四金；母四金者子五水。配之五声：火徵、土宫、木角、金商、水羽，此纳音子声也。从子溯母，则火徵者本是木角，土宫者本是火徵，木角者本是水羽，金商者本是土宫，水羽者本是金商。而六十干支配六十调，与八十四声由此得也。去十用九者，洛书也。母之五行从本属者，河图也。相生者，河图自北而东，而南，而中，而西，而北之序也。是合图书而有纳音五行也。

六十纳音本位前图



图表 38

六十纳音本位后图

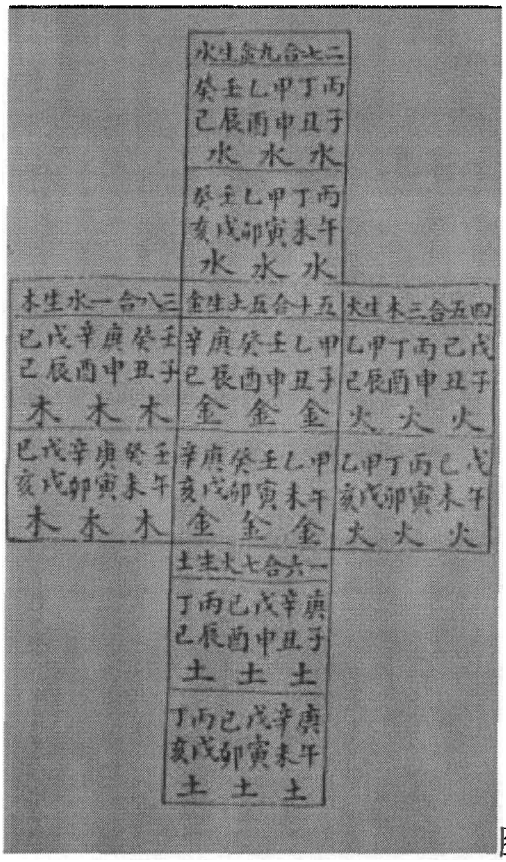


图表 39

六十干支纳音，始于西方甲、子、乙、丑、金。如《汉书》同类娶妻隔八生子，每隔八位数之，必复得金。如是者三，为上商、中商、下商，乃右还转；南

方火亦得上、中、下徵，而后转；东方木为上、中、下，角转北方；水为上、中、下，羽转中央；土为上、中、下，宫又隔八位复于甲子乙丑金，从甲午、乙未、金数之亦同。此说见沈括《梦溪笔谈》。依其说图之，诚有自然之法象。又五行家所谓海中金，沙中金者得其上；剑锋金，金箔金者得其中；白镴金，钗钏金者得其下。他行推之，亦有理数，然不能推合于乐家起钧用调之法，则犹未尽纳音之妙。盖但知甲子乙丑之为金商，而不知生金商者为土宫。是以不能合甲子于黄钟，合乙丑于大吕。他律皆然，由未知纳音五行有母生子之说，故也。后图详之。

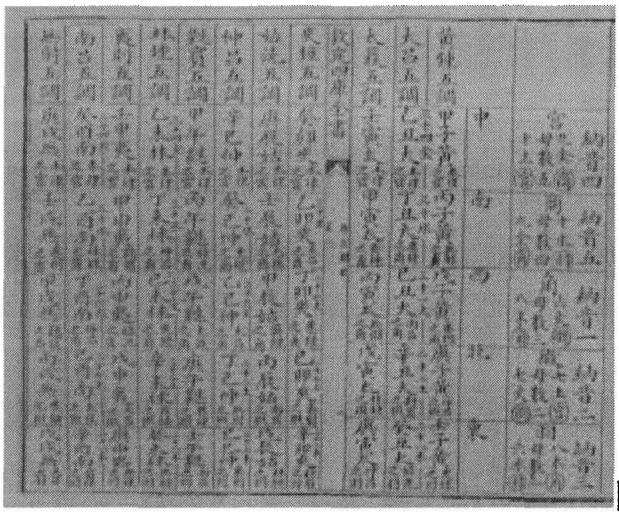
六十纳音归河图图



图表 40

前言天干之数本河图，地支之数本洛书，洛书之数亦自河图出。九、八、七、六、五、四之数，亦即河图之合数，九南、八西、七北、六东、五中、四南者也。故六十纳音，皆归之于河图焉。中五十土为宫，则含金南；四九金为商，则含水西；三八木为角，则含火北；二七火为徵，则含土东；一六水为羽，则含木。于是十二金皆归于中，十二水皆归于南，十二火皆归于西，十二土皆归于北，十二木皆归于东。母怀子而子依母，此五行之性情，于六十纳音见之。要其干支得数，本自南、西、北、东、中而来，则其所纳之音各归受生之位，理数自然之妙也。一支具五行，五行各有母。旋相为宫，六十调出焉，八十四声亦寓焉。

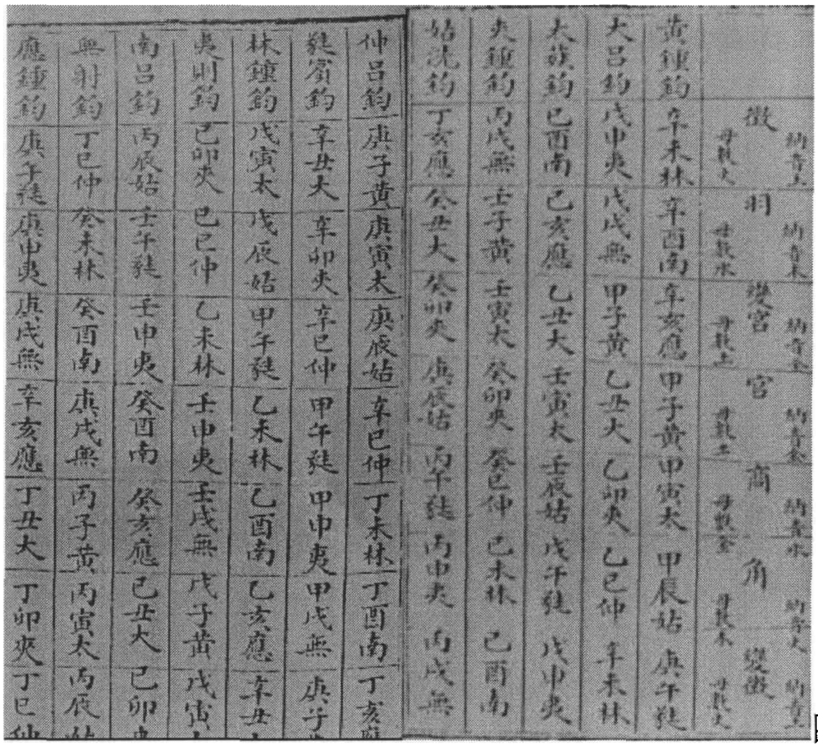
纳音配六十调图



图表 41

干支相错成六十，声律相错亦成六十。以声律数起纳音，则一支有五行。以十二律起均调，则一律有五调。纳音之五行，木以两干支零数减九数而生。从子溯母，适叶夫五声之序。而扬子所谓声律数，阴阳家所谓纳音，其名不虚矣。究其源皆出图书，则与声律同出一源，是以其归必合也。古今论声律、旋宫，未有推阐及此者。六十支干总数八百一十，亦为十律宫声八十一之数。

纳音配八十四声图



图表 42

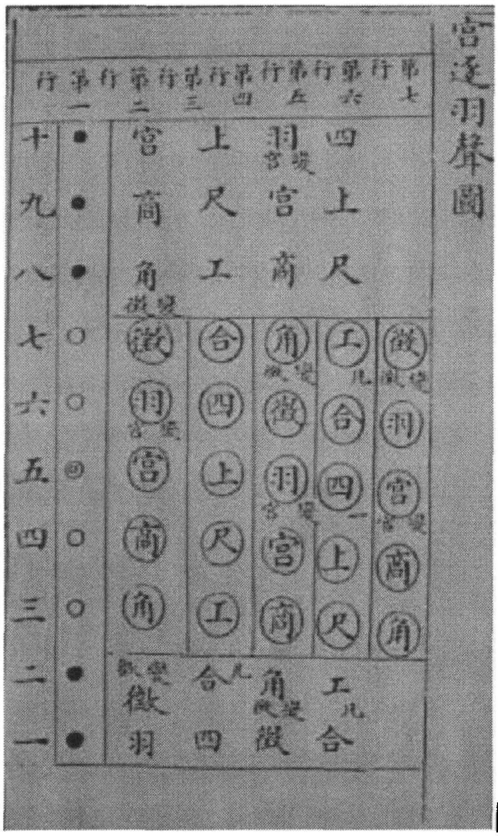
五声加二变，十二钧有八十四声，以纳音配之。取宫之十二声以为变宫，徵之十二声以为变徵。虽若重复，而亦自有条理。盖各调相生，从支辰数至第六位，则得其本调之宫。如黄钟宫生徵，庚子也。从子至巳第六位，则知庚子之本宫为仲吕。又子生商，丙子也。从巳至戌第六位，则知丙子之本宫为无射，皆仿此。以周黄钟五调，至戊子为夷则之角。又从申至第六位为丑，则复得甲子，为大吕

之变宫。从丑至第六位为午，则复得庚子，为蕤宾之变徵。七音既周，乃易一宫。从午至第六位为亥，而辛亥为应钟之宫也。子亥右旋至大吕宫，终于辛丑为林钟之变徵，而八十四声毕。又从未至第六位为子，则复得甲子，为黄钟之宫。所谓自有条理者如此，因以见五声之外，自然有二变，六十可增为八十四，七变之后必换宫，自然之数也。列七音先徵后变徵，以宫居中，管吕之法也。

燕乐

燕乐与雅乐稍异，亦不可不考其由。知燕乐，可以知雅乐矣。今以宫逐羽声之理明之。

宫逐羽声图



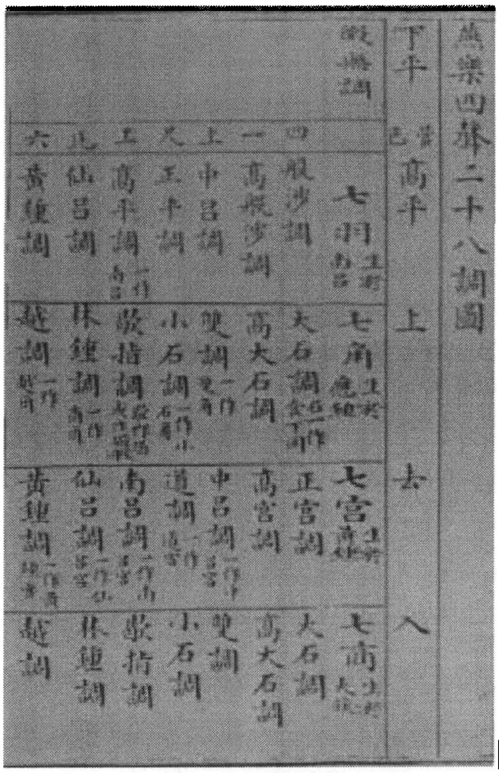
图表 43

第七卷乐用中声图，雅乐声律之法也。今世乐家吹箫笛者，翻宫换调，其五声却又视前图之管色字差一位，是为宫逐羽声。宫逐羽声者，羽转为宫，而宫当商，商当角，角当徵，徵当羽也。羽既为宫，则变宫本在徵后、宫前者，变而居宫后、商前矣。变徵本在角后、徵前者，变而居徵后、羽前矣。向使拘于一定常法，岂不骇其变乱宫、商，颠倒正、变？然而乐家用之，若有不得不如是者，何也?此有其故也。溯其源亦出于图书。盖图之数极于十，书之数终于九。书何以不用十也？凡数始于一究于九，至十则又转而为一，虽至百千万亿亦为一。夫十宫也，一羽也，十转为一，则宫逐羽，而羽即为宫。此图一二行如前图三行之五声二变，犹前图第四行之五声二变也。四行合为徵，四为羽，一为变宫，上为宫，尺为商，工为角，凡为变徵，犹前图第八行之管色字也。五行以羽当十宫之位，

由是次之，角当七徵，变徵在七、六之闻。徵当六羽，羽当五宫，变宫在五、四之间。宫当四商，商当三角，六行管色字与五行相当，皆本声之字。七行之五声，如第三行五声之位，则徵为工，羽为合，宫为四，商为上，角为尺，二变如第五行之位。则变徵犹是凡也，而在徵之后矣。变宫犹是一也，而在宫之后矣。于是以四为宫，四当四字位，即是宫位，故为正宫调。每换一调，则四字移一位。四当一为一字调，四当上为上字调，四当尺为尺字调，皆以渐而高。既高乃复低，四当工为小工调，又为闭宫调。四当工，则一当凡。凡当上，南曲宜闭凡上不用，上本宫之管色字，股谓之闭宫。四当凡为凡字调，四当合为六字调，六即合。此箫笛七调之法也。然此法惟用之箫笛之属，琴弦则不然。琴之初弦合，二弦四，三弦上，四弦尺，五弦工，六弦六，七弦五。六即合之清，五即四之清。虽有转弦换调之法，而大弦之合字可弹，故四字不得为宫。若箫笛之属其下出气之孔为合，第一孔为四，正宫调四字在第四孔，则出气之孔乃是尺字尺固徵也。除出气之孔不用，则第一孔为工，上当徵，则四当宫。而变徵在徵后，变宫在宫后，其序不得不然矣。古今乐家知其然，不知其所以然。

乐工相传管色字，盖由来已久。《楚辞·大招》云："四上竞气，极声变只。"四上之云殊不可解，疑其即是乐工相传之板眼记号四上，犹云宫、商。然则以四字当宫，自古而然矣。

燕乐四声二十八调图



图表 44

按《文献通考》载，宋中兴四朝乐志叙曰："蔡元定尝为燕乐一书，证俗失以存古义。今采其略，黄钟用合字，大吕、太蔟用四字，夹钟、姑洗用一字，夷则、南吕用工字，无射、应钟用凡字，各以上下分为清、浊。今按声律有体用，乐家

但就其体律纪管色字。及变而为用，则于正宫调见之。宫声不在合而在上，上正是黄钟宫也。前体用一源图，皆是本律所生之律为用。如黄钟生林钟，则黄钟为体，林钟为用。体为假借，用为真律，以此差之。黄钟是林钟，大吕是夷则，太蔟是南吕，夹钟是无射，姑洗是应钟，夷则是夹钟，南吕是姑洗，无射是中吕，应钟是蕤宾。其中吕、蕤宾、林钟，不可以上、下分。中吕用上字，蕤宾用勾字，林钟用尺字。今按中吕是黄钟，蕤宾是大吕，林钟是太蔟。其黄钟清用六字，大吕、太蔟、夹钟清各用五字，而以上下紧别之。今按黄钟清是林钟清，大吕清是夷则清，太蔟清是南吕清，夹钟清是无射清。从来言四清者皆曰黄钟、大吕、太蔟、夹钟，不知其为林钟、夷则、南吕、无射。犹琴六七弦皆曰少宫、少商，不知其为少徵、少羽也。紧五者，夹钟清声，俗乐以为宫。此其取律寸、律数、用字、纪声之略也。今按谓俗乐以夹钟清声为宫，此传之者非也。观下文云四变为宫，四变乃是中吕，中吕之真律为黄钟。何尝以夹钟清为宫？盖夹钟之真律为无射，在黄钟宫前二律，本非宫声。因燕乐以管为主，须用前宫逐羽声，图以管色四字当宫位，乃为正宫。四既当宫，则合字不二律当无射。无射之假借律为夹钟，于是遂误以为用夹钟，不知其已不用合为宫，而用四为宫矣。一宫、二商、三角、四变为宫。今按一宫，黄钟也，实为林钟；二商，太蔟也，实为南吕；三角，姑洗也，实为应钟。四变当为变徵，然其律非蕤宾，乃中吕也。中吕何以得为变徵？前乐用中声图第七行中吕，当第六行变徵之位故也。然中吕终不得名变徵故但谓之曰变，而中吕之真律为黄钟，故曰四变为宫也。五徵、六羽、七闰为角。今按五徵，林钟也，实为太蔟；六羽，南吕也，实为姑洗。七闰当为应钟变宫，而前既不以蕤宾为变徵，则此亦不可谓之变宫，故别谓之闰也。应钟之真律为蕤宾，本非角也，因前三角姑洗实为应钟，故假角言之，非真角也。五声之号与雅乐同，今按五声之号虽同，皆假借之号也。其实宫是徵，商是羽，角是变宫，徵是商，羽是角。惟变徵以于十二律中阴阳易位，故谓之变。按蔡氏似以变为蕤宾，谓午位阳之终，阴之始，故曰阴阳易位。而不知其实则指中吕。因中吕以显本律之为黄钟也。变宫以七声所不及取闰余之义，故谓之闰。按蔡氏又误以闰为夹钟，故谓七声所不及，而不知其实指应钟。古人置闰常在岁终，应钟为十二律之末，故谓之闰。四变居宫声之对，故为宫。按此蔡氏误以蕤宾为四变，而强解之也。宫声之对安得谓之宫？俗乐以闰为正声，以闰加变，故闰为角，而实非正角。按蔡氏谓俗乐以闰为正声，即言前夹钟清声，俗乐以为宫是也。而不知闰本指应钟，其所以为角者，因应钟与姑洗相通。观前乐用中声图，九行应钟当七行之姑洗，当六行之角，故得假借非以闰加变之谓。此其七声高下之略也。声由阳来，阳生于子，终于午。燕乐以夹钟收四声曰宫、曰商、曰羽、曰闰。闰为角，其正角声、变声、徵声皆不收，而独用夹钟为律本。此其夹钟收四声之略也。今按前言，俗乐以夹钟清声为宫。既辩之矣。此云夹钟收四声为律本，亦非也。燕乐四声皆以四字上下成调，四当南吕为羽，当应钟为角，当黄钟为宫，当太簇为商。四为南吕羽，非夹钟也。因羽上三律当宫，有若宫上三律当夹钟，故云夹钟收四声也。宫声七调曰正宫、曰高宫、曰中吕宫、曰道宫、曰南吕宫、曰仙吕宫、曰黄钟宫、皆生于黄钟。今按此，犹箫笛家云四字调、一字调、上字调、尺字调、小工调、凡字调、六字调也。正宫者四字当宫位，高宫一字变宫也。中吕上字，道调尺字，南吕工字，仙吕凡字，黄钟六字，亦即合字也。既曰黄钟，乃不以为正宫，而正宫必上二律。笛管之属除去出气之孔，则羽遂为宫。须以羽当宫，乃为正宫也。亦由河图变洛书，不用十则一遂可当十，算数百千万亿皆为一也。吁

此理微矣，岂乐家所能强为哉。商声七调曰大石调、曰高大石调、曰双调、曰小石调、曰揭指调、曰商调、曰越调，皆生于太蔟。今按此，移四字上二律当太蔟为大石调，而越调居中。从中数之，则一运越调，二运大石，终于商调也。商调或曰林钟商，未详。羽声七调曰般涉调、曰高般涉调、曰中吕调、曰正平调、曰南吕调、曰仙吕调、曰黄钟调，皆生于南吕。今按此移四字下三律当南吕为般涉调，而中吕调居中。从中数之，则一运中吕，终于高般涉也。般涉，西域语龟兹人蘓只婆言西域琵琶七声，羽声曰般赡，即般涉也。羽调多与宫调同，何也？宫当羽是为宫逐羽声，故声不同而调同也。角声七调曰大食调、曰高大食角、曰双角、曰小石角、曰揭指角、曰商角、曰越角，皆生于应钟。今按此移四字下一律当应钟，本是变宫声，而姑洗角与应钟相通。故假借名之中位比大食调稍高，则亦以大食为第一运有以越角为一运者非也。角声调与商声同者，商角同用也。宫既逐羽，则角当商，故同用商调。应钟下太蔟三律犹之南吕下黄钟三律也。此其四声二十八调之略。

八调之略

按燕乐四声，以中声为始，则曰宫、商、羽、角；以下声为始，则曰羽、角、宫、商。角生于应钟，故在羽宫之间。宋时未言平、上、去、入，后来乐工以高平为羽，上声为角，去声为宫，入声为商，而以下平为徵，无调。此非真谓平、上、去、入与五声有合也。假此以定次第，显羽前有徵，角在宫前耳。此善于假借者也。

四声除角为变宫，实止三声。而徵与正角无调，徵角何以无调也？宫声移下不能过南吕，移上不得过太蔟。清浊有所限。宋徽宗尝使人强为徵调，能以徵声起，不能以徵声终。《朱子语类》云：今大乐无徵、角二调，这却不知是何如？其中有个甚么欠缺处，所以做那徵不成。徽宗尝令人硬去做，然后来做得成。都只是首一声是徵，尾后一声依旧不是，依旧走了，不知是如何？又云：如今俗乐亦只有宫、商、羽三调而已。史家言政和间补徵角二调，播之教坊，颁之天下，盖强为以蒙其上耳。以此知宫声不能移至太下、太高也。然则何以言还相为宫也。此谓十二律各有五声、七声，则能为六十调，为八十四声。每调以某声起调，还以某声毕曲。若就宫声移下、移上，则但能为三正声、一闰声不能下至林钟徵、高至姑洗角。雅乐、俗乐其理一也。然则周礼三大祭有徵角，齐景公有徵招角，招他书言流徵变徵清角，皆有徵角何也？曰此一声中之徵调、角调，又或有假借之名故也。如琴初弦为宫者，名慢角。三弦为宫者，亦名清角。四弦为宫者，名慢宫，而实为慢徵。

俗乐之异于雅乐者，其曲鄙俚，其声淫荡，其节焦杀，听之使人忘倦，而雅乐反不入于耳。此圣人之所以恶其乱雅，而欲放绝也。若其所以按声起调，必有此理，而后有此法。既有此理，则其理必有所自来，非人之所能为。如使无此理，无其法，则人亦不能强为。此雅乐俗乐之所同也。儒家论乐，率谓其高于雅乐三律，而不知正宫调本未尝高。诋其以变徵为宫，变宫为角，紊乱正法，而不知其本未尝紊乱。且又不知其所谓四变为宫者，本谓仲吕。仲吕正是黄钟宫，而误以

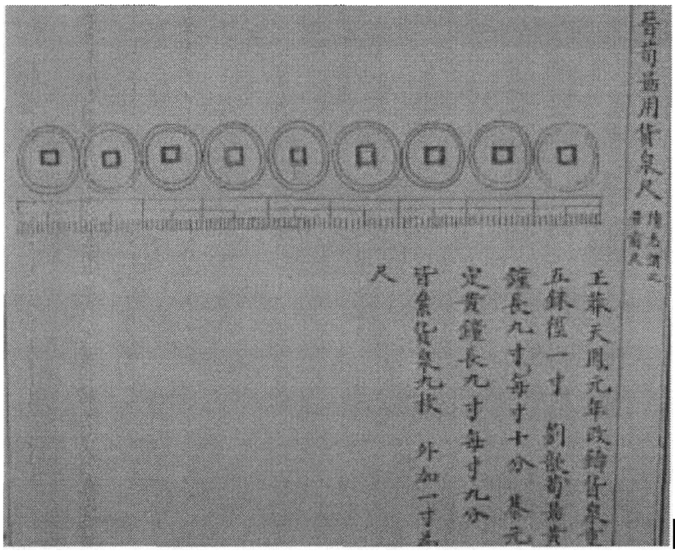
蕤宾当之。则其讥燕乐为俗，失者不亦诬乎？且四声中，正宫后曰高宫，大石后曰高大石，般涉后曰高般涉，皆是变宫在宫后。而南吕后曰仙吕，亦是变徵在徵后。此尤可诧异者，儒家尚未深考也。使其知之，则诋诃紊乱者弥甚，岂知以宫逐羽声？图按之，其序固当如是乎。

四变为宫，七闰为角，皆隐奥难晓。苟不明声律之理，有体、有用、有假、有真，鲜不入于迷谬。

律吕阐微卷八

卷之九　审度　嘉量　平衡

三代已前之尺，已见第一卷，此论汉晋以后。郑世子曰：“汉平帝时，命刘歆同律度量衡，变汉制从周制，盖伪周尺也。王莽因之，以铸钱货、铜斛、望臬。晋武帝时，荀勖因钱货、铜斛、望臬重制此尺，故名晋前尺。蔡元定所著律书大率宗此尺，则黄钟与歆、勖之黄钟大同小异。歆勖之黄钟空径三分，蔡氏则径三分四厘六毫。依此尺法制律吹之，黄钟声中夹钟，《宋志》谓王朴之黄钟亦然。四家黄钟比古律高三律，宋太祖嫌王朴乐尺短音哀，命和岘更增之。仁宗时丁度高若讷，仍据王莽钱货定尺以献。而司马光刻之于石，蔡氏著之于书，遂名此尺为周尺，误矣。《隋志》开载十五种尺，以此尺为主。然无补于律，今皆不取也。”



图表 45

郑世子《伪尺辨疑》曰：“伪周尺者，汉平帝时刘歆所造，隋志谓之晋前尺，盖以晋荀勖所定故也。晋武帝太始九年，中书监荀勖校大乐，八音不和，始知后汉至魏尺长于古四分有余。勖乃部著作郎刘恭，依周礼制尺，所谓古尺也。依古尺更铸铜律吕以调声韵。以尺量古器，与本铭尺寸无差。又汲郡盗发六国时魏襄王冢，得古周时玉律及钟磬，与新律声韵闇同。于时郡国或得汉时故钟，吹律命之皆应。勖铭其尺曰，晋泰始十年，中书考古器，揆校今尺长四分半。所校古法有七品：一曰姑洗玉律，二曰小吕玉律，三曰西京铜望臬，四曰金错望臬，五曰铜斛，六曰古钱，七曰建武铜尺。姑洗微强，西京望臬微弱，其余与此尺。同铭八十二字，此尺晋新尺，今尺杜夔尺也。至宋儒或谓之校汉钱尺，或谓之汉铜斛尺。名虽小异，理亦无错，但不可直认为周尺耳。其谓之周尺者，不过因战国时魏襄王冢中所获玉律，乃晚周之物故云耳。夫晚周之物，岂可便谓成周之律度哉？魏自文侯，已耽郑卫而厌古乐。降至襄王，则其时世又可知也。梁武《钟律纬》云，古玉律八枚，惟夹钟有题刻，然则余无题刻明矣。而荀勖不知何故，舍有题之夹钟，而求诸无题之姑洗、小吕。夫彼既无题，不能的知何律，但以勖之姑洗、小吕比较长短，与彼偶同，吹或应之，因谓相协耳。安知勖之此律，而非与彼他律应耶？何者以其无题刻也？刘歆铜斛、王莽货泉，固

不足法，而西京望臬，建武铜尺，恐亦因仍莽歆之谬而为之，是亦不足法也。郡国所得汉时故钟，尤不可信。按汉《礼乐志》云，今汉郊庙，诗乐未著祖宗之事。八音调均，又不协于钟律。而内有掖庭才人，外有上林乐府，皆以郑声施于朝廷。以此观之，岂可信哉？故今从《隋志》，名此尺为晋前尺，未敢以为真周尺也。名为伪周尺，庶几得之矣。”

又曰：“京房、刘歆、荀勖律尺，每寸十分；元定律尺，每寸九分。今于歆尺背面除去一寸，止用九寸。每寸均作九分，每分九厘，是名蔡氏律尺。若造律管以铜或竹，依蔡氏所算新分，及京氏所算旧分相校，始知二家长短无异，但所言分厘之数不同耳：其空围内径三分者，京氏、刘氏之法也；径三分四厘六毫者，胡氏、蔡氏之法也。空径之数，但依歆尺，蔡氏所谓径围之分以为十法是也。按《王莽本传》，伪天凤六年，初献新乐于明堂太庙。或闻其乐声，曰清厉而哀，非兴国之声也。此则刘歆所造之乐，其在当时已有是讥矣。荀勖复用其法，而阮咸讥之；勖造新钟律，时人称其精密。阮咸讥之，谓声高则悲，亡国之音，必古今尺有长短所致。咸卒后，始平掘地，得古铜尺，果长勖尺四分，时人服咸之妙。王朴再用其法，而李照讥之。盖刘歆、荀勖、王朴、蔡元定，四家之律，声音高下相去不远，为用货泉之尺及汉志之法也。以纵黍尺古律较之，蔡氏黄钟应古律之夹钟，实高三律云。”

按此尺十寸，约当古黄钟横黍尺九寸二分，是黄钟仍长八分。始平掘地得古铜尺长勖尺四分者，仍非黄钟真尺也。以勖尺九寸为黄钟，仅得八寸三分有奇耳。空径又止三分，其律安得不高？

《文献通考》宋仁宗景佑二年，李照言王朴创律准〔二十五〕，不合古法。视古乐高五律，视禁坊胡部乐高三律，请铸成编钟一虡，遂建议请改制大乐。取京县秬黍，累尺成律。铸钟审之，其声犹高。更用太府布帛尺为法，乃下太常四律。照独任所见，更造新器。而新声极下，议者以为迂诞，罢之。初照斥王朴乐音高，乃作新乐下其声。太常歌工病其太浊，歌不成声，私赂铸工，使减铜齐，而声稍清，歌乃协。然照卒，莫之辨。

《玉海》曰李照所定黄钟，律声极下。乐工歌其韵，中无射倍声。宋绶等言照新乐比旧乐下三律，无所考据。请复用和岘旧乐，诏悉仍旧制。

郑世子曰：“宋太府尺，即黄帝尺，以大泉之径为九分。今营造尺，即唐大尺，以开元钱之径为八分。宋尺之八寸一分为今尺之八寸。”又曰：“宋李照、范镇、魏汉津等所定律，大率皆依大府铁尺。黄钟长九寸，径三分，积六百三十六分，声比古无射倍律之声。国初协律郎冷谦所定律，大率依宋制，而尺则用今工部营造尺。黄钟长九寸，径三分四厘六毫，积八百四十六分，比古南吕倍律之声微高。”

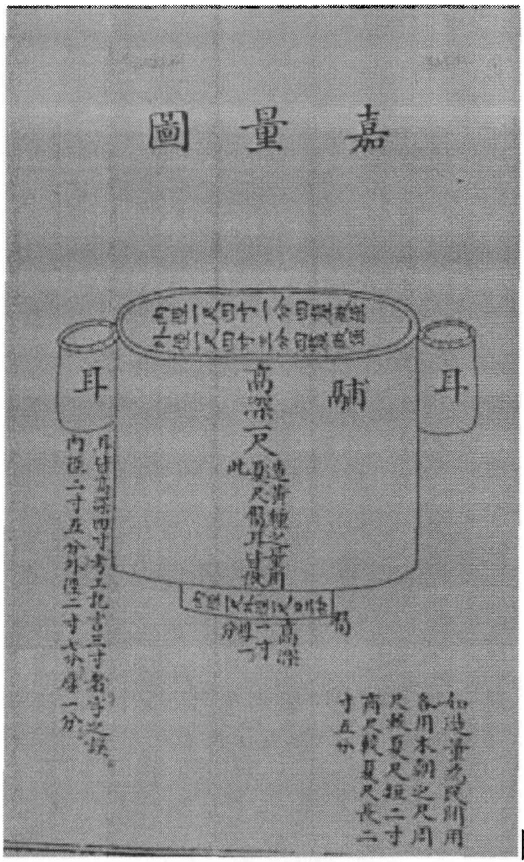
又曰：“按李照改制大乐，取京县秬黍累尺成律，铸钟审之，其声犹高。更用太府布帛尺为法，乃下太常四律。是先有太府尺，而照欲求合耳，非照自造太

府尺也。然则太府尺竟不知何人所制，范镇以为黄帝之尺，虽未必然；蔡元定以为李照之尺，盖亦误矣。按《金史·乐志》曰：李照所用太府尺，即周隋所用铁尺，牛弘等以为近古合宜者也。今取见有乐，以唐初闲元钱校其分寸亦同。则魏汉津所用指尺，殆与周隋唐所用之尺同矣。万历己卯岁，取羊头山秬黍纵累成尺，与汉钱尺互相较正，实与《宋志》所载分寸相同。夫自宋至今，五百余年，而黍与尺契合如故，岂非天地造化真理者乎？律学之士，未可以忽之也。但李照、范镇之徒，按元佑间范镇造新律，其所用尺亦即太府尺。惑于京房、刘歆之谬说，而不达淮南、太史公之妙论。遂使黄钟之管纵长、周径及所容黍俱不得其正，而致乐律之乖。按谓以此尺之九寸，每寸分为十分。如《汉志》以九十分为黄钟之长。当汗大泉十枚，则正得古之黄钟也。此乃照等不善用尺，而非尺之敝也。诚依淮南、太史公之法为之，按谓以此尺之九寸，每寸分为九分，取八十一分以为黄钟，当汉大泉九枚，则正得古之黄钟也。则尽善尽美。而范镇指此为黄帝之尺，亦不诬矣。盖淮南、太史公所谓黄钟长九寸者，依古法以九分为寸，九寸乃八十一分也；照等所谓黄钟九寸者，依《汉志》以十分为寸，九寸乃九十分也，其相去远矣。尝以李照律与蔡元定所算之律，吹而相较，果差五律：蔡之黄钟，李之仲吕也；蔡之夹钟，李之夷则也。大抵元定之律，即王朴之律耳。其算术虽不同，其音调实相类，盖殊途而同归者也。夫朴之乐，蔡已讥之矣。而照之乐，亦不免于讥，何也？岂高者失之清，下者失之浊，皆非中正和平之乐与。《山堂考索》谓朴之乐比古乐高三律，其黄钟应古之夹钟。《玉海》谓照之乐比古乐下二律，其黄钟应古无射之倍声。和岘、胡瑗之乐比朴下一律，盖以古之太蔟为其黄钟，比真黄钟犹高二律，其谬亦可见矣。或言照律比太常下四律者，指和岘之乐而言也。或言照乐比旧乐下三律者，指王朴之乐及私赂减铜者而言也。然则朴以夹钟为黄钟者，若下朴三律，则得真黄钟，而乐律皆正。其孰使然乎？是知朴照之聪而不如工师之聪，有以识夫中正和平之音矣。盖凡音之起，由人心生也。人心终不灭，乐亦竟不亡，患在律学诸儒，不知而作，非理变乱之耳。若夫俗乐则不然也。初无绳准之拘，由人取便，求其所安。使歌声虽高不至于气竭，虽低不至于声咽。自然而然，此正古人所谓中声者也。礼失求诸野，其斯之谓乎？儒者于乐，则异于是，盖为律度所拘，不以人声为恤。故《宋志》曰：王朴编钟声律太高，歌者难逐，故四清声置而弗用；李照新钟歌工病其太浊，私赂铸工，使减铜齐，于歌乃协。马端临谓学士大夫之说，卒不能胜工师之说。是乐虽曰变，而实未尝变。盖天理人心，今古同然也。蔡元定谓万寶常之乐、魏延陵之律，尝以汉乐较之。汉乐音调，至隋唐犹在也。然则宋时古乐音调亦未尝亡。是故李照之律，虽以无射倍声为律之首，其钟磬则高二律，尚与古乐无殊。至魏汉津卒，胜工师之说，始以无射倍声命曰黄钟矣。既经诸臣变更，而曲调名益乖舛。政和四年，诏改正而难遽革。故俗乐所称黄钟者，盖宋人从时制以称之耳，其实古无射也。无射为宫，则必以黄钟为商，故俗乐谓商调为正宫。就黄钟而言耳，黄钟著无射之商也。谓角调为商

调，就太蔟而言耳。太蔟者，无射之角也。盖俗人衹见音调落在黄钟、太蔟者，便谓宫、商。而不知旋宫之法，宫、商无定也。又俗谓徵调为中吕。中吕者，无射之徵也。谓羽调为越调。越乃羽之讹也。俗名南吕调者，黄钟之下羽也。仙吕调者，黄钟之清宫也。欲观诸调以律定筝，弹之自见，非可以空言争之也。苟能知律，则古今雅俗一以贯之矣。无射倍声为均，盖自周景王始。或问无射为之大林，何谓大林？答曰黄钟律之首，管之最长，钟之最大而浊者也。渐而短之、小之，以生十一律。则无射、应钟为管之最短，钟之最小而清者也。五声次序论之，宫宜长大而浊，羽宜短小而清，此其常理。而旋宫之法，无射为宫，则林钟为之羽。宫短而羽长，羽浊而宫清，故律家相传，以林钟子声为无射之羽。景王则不然，使无射为宫者大于其羽，故曰为之大林，谓大于林钟也。若然，无射必用倍数。用倍数则反长大于黄钟矣。夫律吕之用倍数，于理无妨也。但不可因无射大于黄钟而遂改无射强名曰黄钟，故所系甚大。《左传》《国语》言之最详。有国家者，不可不慎。当时古律俱存，故单穆公、伶周鸠可得而辨之。自李照之后，遂真以无射命为黄钟矣。而古律又亡，世鲜知音者孰能辨之哉！

按朱子曰，十二律皆在，只起黄钟之宫不得。所以起不得者，尺不定也。律管只吹得中声为定。若谓用周尺或羊头山黍，虽应準，则不得中声，终不是。大抵声太高则焦杀，低则盎缓，此不可容易杜撰。据此，则律尺所系甚重。世子所考，自王朴以前，失之尺短而声高；宋元明以来，又矫枉过正，失之尺长而声低。意者亦因黄钟宫声最大而浊之说，习俗相传，故失之欤。今之尺比明之营造尺为尤大，更不可以此定律矣。宋太府尺，正合汉大泉之九枚，唐开元钱之十枚。造律者宜以此定黄钟之长，而毋惑于李照、范镇用九十分之说，则庶几有准则矣。若夫后世俗乐，以黄钟宫当无射之倍律，而别以商调为正宫。因谓燕乐高于雅乐二律，此或别是一理，非关律尺短长。论律者可因燕乐证雅乐，不必以雅乐绳俗乐也。

嘉量图



图表 46

嘉量考订郑世子书

郑世子曰："嘉量起于黄钟律龠。先铸律龠，后铸嘉量。"《前汉志》曰，量本起黄钟之龠。龠者，黄钟律之实也。律龠嘉量，皆用铜铸，古所谓赤金也。六分其金，而锡居一焉。谓红铜六两，对白锡一两，共为七两。随其多少，准此为率。改煎金锡，则不耗。不耗，然后权之。权之，然后准之。准之，然后量之。改煎，煎毕更煎，至不耗乃止也。权之、准之，谓称准六一之数也。量之，谓铸成方寸者数枚。其分两同，则知不耗矣。凡铸金之状，金与锡黑浊之气竭，黄白次之；黄白之气竭，青白次之；青白之气，竭青气次之，然后可铸也。消炼铜锡，由粗至精，形状如此。预先用夹沙土造模铸成，错磨令极光莹，此法铸匠多有晓者，故不细述。律龠形状，其长与黄钟同。但内圆而外方，方与黄钟外径相同，圆与黄钟内径相同。纵黍律尺，刻于前面，其长九寸，每寸九分；横黍度尺，刻于后面，其长十寸，每寸十分。律尺者，黄帝之尺也。度尺者，虞夏之尺也。刻纹细如髪，分寸令匀也。

铸嘉量

嘉量古人只一块铸。今人学铸，分作五件。腹底臀两耳。总焊音汗而为一，庶几易成也。五件厚薄相同，夏尺量之，约厚一分有奇。仍视铜之轻重，重则磨去务合所算之斤两也。上截斛者，形类罗圈而高。重时秤一百八十两，为古黍秤三百两。中截底者，形类镜面而薄。重时秤六十九两，为古黍秤一百一十五两。下截臀者，形类罗圈而低。重时秤十三两左右。两耳形类竹筩而薄，世子谓两耳无底。今

按耳亦可用，以量空为底。重与鬴同。鬴及两耳，共重时秤三十九两，为古黍秤六十五两。五件各成一器，重时秤二百八十八两，为古黍秤四百八十两，是为三十斤也。时秤即今时十六两平秤，俗间私秤二十两者勿用。

量腹，容二十豆，是为一鬴，积实一百五十七万一千三百四十八分有奇。稍赢，辩见后。其鬴容四升，是为一豆，积实七万八千五百六十七分有奇。稍赢，辩见后。其耳容二十龠，是为一升，积实一万九千六百四十一分有奇。稍赢，辩见后。律龠容黍千二百粒，是为半合，积实九百八十二分有奇。稍赢，辩见后凡较量不用黍，用井水准其概，系古人旧法云。用水不如用水银，见第四卷。

量腹之内方一尺而圆其外者，此乃算家所谓圆内容方，以其方面求圆径及圆周之术也。术虽云方，而器内非方。先儒谓积千寸，误矣。按五方积千寸，仅容五斗九合有奇。方求斜，用勾股求弦术。勾十寸，自乘得一百寸；股十寸，自乘得一百寸。相并，共得二百寸。开方除之，得弦一尺四寸一分四厘二毫一丝三忽五微六纤，即鬴之内径也。凡圆内容方者，假如方面九寸，则圆周四十寸，故以九与四十为乘除率。今鬴容方一尺，四十乘之，得四十尺。九归，则得四尺四寸四分四厘四毫四丝四忽四微四纤，即鬴之圆周也。半周、半径相乘，得平圆积，为鬴之面幂。按圆周四十容方九，此率未真，第三卷已辩之。当以方幂一百，圆积七十八分五十三厘九十八毫一十六丝二十五微，为求面幂之率。今方积二百，则圆积亦倍之，为一百五十七分零七厘九十六毫三十二丝，为鬴之平圆面幂。甚直捷而数真，不若世子法之迂曲烦难，而数且不确也。后皆仿此。以深一尺乘之，得一百五十七万一千三百四十八分有奇，今考定一百五十七万零七百九十六分有奇。为鬴之积实也。

鬴之内径一尺，斜求方术。一尺自乘得一百寸，折半得五十寸为实。开方除之，得七寸〇分七厘一毫〇丝六忽七微八纤，即鬴之内所容方也。四十乘之，得二丈八尺二寸八分四厘二毫七丝一忽二微，九归得三尺一寸四分二厘六毫九丝六忽八微，即鬴之内周也。半周、半径相乘得平圆积，为鬴之面幂。按方幂一百，则圆幂如七八五三九八一六二五之数。以深一寸乘之，得七万八千五百六十七分有奇，今考定七万八千五百三十九分有奇。为鬴之积实也。以鬴之积实为法，以鬴之积实为实，实如法而一，得二十是知鬴乃二十豆矣。先儒以为十六豆者，非是。耳之内径二寸五分。按知耳之内径二寸五分者，取鬴径一尺四分之一也。斜求方术二寸五分，自乘得六寸二分五厘，折半得三寸一分二厘五毫为实，开方除之，得一寸七分六厘七毫七丝六忽六微九纤半，即耳之内所容方也。四十乘之，得七尺〇寸七分一厘〇毫六丝七忽八微。九归，得七寸八分五厘六毫七丝四忽二微，即耳之内周也。半周、半径相乘，得平圆积，为耳之面幂。按径自乘得六十二分半为方幂，以乘七八五三九八一六二五，以一百除之，得平圆积四百九十分八十七厘三十八毫五十一丝为面幂。以深四本注旧作三误寸乘之，按古四字用积画，是以四误为三，知非耳径加广，而云三寸误者。若是深三寸，则耳径不得二寸五分之整数矣。得一万九千六百四十一分有奇，今考定一万九千六百三十五分弱。为耳之积实也。

以耳之积实为法，以鬴之积实为实，实如法而一得四，是知一豆乃四升矣。

一鬴乃二十豆，以二十豆为法，置鬴之积一百五十七万一千三百四十八分为实，实如法而一，得七万八千五百六十七分有奇，为其鬴一豆之实也。一豆乃四升，以四升为法，置鬴之积七万八千五百六十七分为实，实如法而一，得一万九千六百四十一分有奇，为其耳一升之实也。一升乃二十龠，以二十龠为法，置耳之积一万九千六百四十一分为实，实如法而一，得九百八十二分有奇，为黄钟一龠之实也。今考定黄钟一龠之实，九百八十一分七四七七有奇。

世子《周鬴辨疑》曰："齐西之粟釜百泉，则鏂乌侯反二十也；齐东之粟釜十泉，则鏂二泉也。"[注]出《轻重内篇》

【注】王念孙曰：五钟为釜。斗二升八合曰鏂，乌侯反，泉钱也。尹注：五鏂为釜。今本鏂误作钟，《通典》所引已误。今本此泉字独作钱，乃后人所改。王念孙《读书杂志》，管子卷十二，现在《续修四库全书》1153册子部杂家类，第188页，上海古籍出版社。

《晏子》曰："四升为豆，各自其四以登于釜，釜十则钟。"夫釜粟百钱，而区二十钱；釜粟十钱，而区二钱，则五区为釜，明矣。四升为豆，四豆为区，此以四而登也。五区为釜，釜乃八斗，十釜为钟，钟乃八斛。二四如八，亦以四而登也。此晏子所谓各自其四以登于釜者也。若陈氏之量，则每量加四分之一。是故五豆而区，区乃二十升。五区为釜，釜乃百升。十釜为钟，钟乃百斗，比旧量区多四升。釜多二斗，钟多二斛。故《晏子》曰："钟乃大矣。"先儒错会晏子之意，误以六斗四升为釜。算家以术考之不合，则又穿凿，以为方尺者八寸之尺，深尺者十寸之尺。效尤汉志庣旁之说，误益甚矣。按《洪武正韵》亦谓钟为八斛，然则釜为八斗，与今黄钟算法全合。

按世子引《管子》以徵釜为五区，釜乃八斗，与黄钟算全合。因以订先儒六斗四升之误，亦千古所未发也。注《管子》者，亦曰鏂为五釜，犹欲合六斗四升之说。释鏂为一斗二升八合，则与四升为豆，四豆为区者大不侔矣。注者独未之思乎。然则六斗四升为釜，乃先儒错会晏子之意。方算、圆算皆不得六斗四升之数，其误无疑。以他数参考之，八斗曰釜，倍之则为庾。冉子请益而与之庾，以倍数益之也。庾亦曰薮，十薮曰秉，犹之半庾为釜，十釜为钟，其加例同也。古人嘉量，不铸十升之斗，十斗之斛，而铸八斗之鬴者，取其以圆函方，出于天地自然之数。律之长短圆径，平幂、积实，皆本末自然相符。故积二十龠而为升，八十龠而为豆，二十豆而为鬴，不假人力安排。若刘歆为王莽铸斛，广尺、深尺之外加庣旁，以就二千龠之数。则出于人为矫揉造作，非自然之数矣。《九章算术》粟米法，以十六寸二分容一升，一百六十二寸容一斗，一千六百二十寸容一石。此率当出刘歆造度量之后，盖歆以黄钟为八百一十分，倍之一百六十二分，是为一合。故升、斗、石皆以此加也。郑康成误以内方算鬴，谓方尺积千寸，于今粟米法，少二升八十一分升之二十二。若以今所考定黄钟之鬴算之，则内方积

千寸，仅得五斗九合有奇，与郑所算六斗一升有奇者相去远矣。要之歆之律，取九寸于一尺之内，歆之尺加一寸于黄钟之外，其本已先失之。所谓八百一十分者，又非黄钟之确数。则律非真律，量亦非嘉量。惟世子能考前人之误，使栗氏之法，造律、造量，本末一贯。铭辞所谓时文思索，允臻其极者，洵非溢美之词，千古之一快也。世子又有《嘉量算经》二卷，考之更详。独其所用圆周四十容方九之算率，微有未密，今已考定矣。

又按《管子·海王篇》云："盐百升而釜，似当时已有百升为釜之法。盖用之以量盐，后陈氏因之，以量盐之釜量米以货民，而以量米之釜收之，阴行窃国之计也。又按栗氏之鬴，固如世子所算矣。《地官·廪人》云："凡万民之食。食者，人四鬴，上也；人三鬴，中也；人二鬴，下也。谓一月食米之率也，以中年三鬴为常率计之。十日食八斗，一日食八升，毋乃太多乎。盖栗氏所谓深尺方尺者，非夏后氏之尺，乃周尺也。周尺当夏尺之八寸，以八寸计之，一鬴八斗，仅得四斗零九合六勺，则日食四升一合弱耳。又以商尺计之，商尺当夏尺一尺二寸半，以此为鬴。八斗当夏之一十五斗六升二合有奇。周尺八寸，自乘六十四寸，倍之一百二十八寸以乘七八五三九八一六，求得面幂一万零五十三分有奇。以深八寸乘之，八十万四千二百四十七分有奇，为鬴之积实，约为四斗零九合二勺也。商尺一尺二寸五分，自乘一千五百六十二寸五分，倍之三千一百二十五寸。以乘七八五三九八一六，求得面幂二万四千五百四十三分有奇。以深一尺二寸五分乘之，三百零六万七千九百五千一分有奇，为鬴之积实，约为一十五斗六升二合有奇也。后世之营造尺与商尺同。今时方尺、深尺容四斗。量仓法，长方二尺五寸，深一尺，为一石。长阔高相乘，二十五除之，得容米数，是方尺、深尺容四斗。周鬴四斗九合有奇，商鬴一十五斗六升二合有奇，约为四之一而稍赢。则今量四斗，周量一斗稍赢。日食八升，当今量一升稍赢。正为今人日食之数，与廪人之鬴密合。盖周人璧羡起度原有二法，一为十寸之尺，一为八寸之尺。如造律铸嘉量，则用黄钟之尺以垂法。若为民间之用，则以八寸之尺铸之。盖黄钟不可损益，而度量可损益。故《大传》曰："立权度量，可得与民变革。今以鬴考之，周量视夏量约减半，视商量约四分之一，则周量较营造尺之量亦约四分之一也。又《食货志》，魏文侯时，李悝计农人所食月食一石五斗，则日食五升。五升与四升不遠，皆是周尺之量。若汉赵充国议辛武贤引万骑出张掖，以一马自负三十日粮，计人日食八升。王莽议十万众赍三百日粮出关，严尤计一人日食六升，三百日用十八斛。此由当时度量不同，计出军之粮，与平居所食者多寡亦异。是以不能以一率齐也。世子未考古今量之异同，今补之。

平衡

郑世子曰："衡，即今之称也。小者俗呼等子，大者俗谓之秤。黄钟之称，起于累黍。千二百黍须以重三钱为准。十黍为累，或作絫今之二厘半也。十累为铢，今之二分半也。二十四铢为两，今之六钱也。十六两为斤，今之九两六钱也。二十为镒，

今之十二两也。十五斤为称，今之九斤也。倍之为三十斤，今之十八斤也。又四之为石，今之七十二斤也。算术置今求古，十乘六除；置古求今，六乘十除，各得其所求矣。是故达者不必改作今之称，即古之称耳。

世子拟古天平法马

一铢：一百黍之重，为今之二分半。

二铢：二百黍之重，为今之五分。

三铢：三百黍之重，为今之七分半。

四铢：四百黍之重，为今之一钱。

五铢：五百黍之重，为今之一钱二分半。

六铢：六百黍之重，为今之一钱五分。

七铢：七百黍之重，为今之一钱七分半。

八铢：八百黍之重，为今之二钱。

九铢：九百黍之重，为今之二钱二分半。

十铢：千黍之重，为今之二钱五分。

十一铢：千一百黍之重，为今之二钱七分半。

半两：千二百黍之重，为今之三钱。

一两：两龠黍之重，为今之六钱。

二两：四龠黍之重，为今之一两二钱。

三两：六龠黍之重，为今之一两八钱。

四两：八龠黍之重，为今之二两四钱。

五两：十龠黍之重，为今之三两。

六两：十二龠黍之重，为今之三两六钱。

七两：十四龠黍之重，为今之四两二钱。

半斤：十六龠黍之重，为今之四两八钱。

一斤：三十二龠黍之重，为今之九两六钱。

按沈括笔谈云：“予受诏考钟律，及铸浑仪，求秦汉以来度量升斗。计六斗当今之一斗七升九合，秤三斤当今十三两，一斤当今四两三分两之一，一两当今六铢半。古尺二尺五分十分分之三，当今尺一寸八分百分分之四十五强。今存以备考。

律吕阐微卷九

卷之十　余论

论候气不可信

古无候气之说。月令与吕氏十二月纪，所谓某月中律者，言与某律相当耳，非真谓埋管于地，气应灰飞也。季夏律中林钟，中央土又曰律中黄钟之宫。二管长短迥异，岂数日之间两次灰飞耶？蔡邕《月令章句》谓黄钟之宫用为候气，亦不言如何候法；司马彪《续后汉志》，始有密室埋管之说；晋《隋志》继之，其说又多不一。郑世子谓皆道听涂说，未尝试验者也。《隋志》载后齐信都芳有巧思，能以管候气。仰观云色，尝与人对语，即指天曰孟春之气至矣。人往验管而飞灰以应，予读之而疑焉。黄钟应子半冬至，则诸律皆当应月之中气。太蔟当应雨水，何以立春而即应耶？史言每月所候，言皆无爽，史家润色之词耳。又言埋二十四轮扇与管灰相应，此与张衡动地仪相类，恐皆不足信也。隋高祖遣毛爽等依古法候气，应有早晚，灰飞有多少，或初入月其气即应，或至中下旬间气始应者，或灰飞出三五夜而尽，或终月绕飞少许者，然则气应亦不足为凭矣。将以何者为准，而定管之长短，与围径之大小乎？及令爽等草定候气之法，著为律谱。爽述汉魏以来，律尺稍长，灰悉不飞。其先人栖诚，与其兄喜之律，管皆飞灰有徵应。此诞妄之说也。汉魏以来，律尺皆失之短，而以为失之长，已无据矣。其父与兄何年造律，皆有徵应？曷不以其律献之于朝，乃为是空言耶。管皆飞灰，亦无左验之事，敢为谬言以欺其君，且以欺天下后世者也。隋以后无言候气者，蔡氏乃欲多截管拟黄钟，冀其幸而有应。其求之愈难而愈远矣。明王廷相、何瑭、郑世子皆辨其谬。袁黄答张居正五不合之说，则谓之不得其法。事不见史，仅见李世达序，今附载之。其云依法候之而飞灰皆应。恐亦作序者希辞。果有应气之律管，岂不上之朝、载之史，遂默默而已耶！袁黄著《历法新书》，关中李世达作序曰：昔张江陵傲睨一世，无所许可。独折节于了凡延，为诸子师。江陵自谓深明律学，命官依古法造三层密室。又依蔡氏多截管以候气，不应。请袁往视之。复命曰：侯气之室，宜择清静间旷之地，今瓦砾丛积，则地气不清，一不合也；筑室三层，木固地气耳，故外室之墙，须掘地三尺而筑之，二层木室之板，宜入地一尺六寸，三层室入地七寸六分，今皆不然，止可封地上之气，而不可封地中之气，二不合也；外室之门宜向子，第二层门宜向午，第三层门复向子，所以反复而固气也，今皆向午，三不合；声气之元寄之象数，厥有自然之理，必心探造化之秘者，始可制器。诣声不然，求之累黍，酌之古器，皆不可废。今观所截诸管，大小不伦，四不合也；天地之形，常相参差，故天之午常偏于丙，上二分五厘，今日至所测是也。地之午常偏午上二分五厘，冬至候黄钟之管宜埋壬子之中，一室只有一位，岂可多截管乎？五不合也。由是托之，择地于天坛之南隅，依法候之，而飞灰皆应。张甚喜，欲委之正乐。袁请先改历法，语不合，遂称疾求归。归未几而张变作矣。”

论二变

律有十二，用其七，存其五，天地自然之妙用。自图书勾股推之，皆有二变之理，不必别其为和、为缪也。律之相生，二变在其后。所以补角与徵、羽与宫之间。或用七而存五，或用五而存七，皆能成曲调。琴有七弦而用五音，亦有七弦而用七音；笙则皆用七音。不可谓五音是，而七音非也。燕乐北曲用一凡，南曲不用一凡。不可谓南曲是，而北曲非也。南曲不用一凡，但于每调中闭其当一凡之音，而一凡未尝不为调。既有可为调之理，则宜用之以尽其变。故隋万宝常、唐祖孝孙、后周王朴，皆有八十四调，所以备声律之用也。必谓礼运还宫疏不及二变，以此知二变不可为调，则太拘矣。若陈阳者，嘖嘖以去二变为复雅，彼恶知二变所由来哉？

论四清

古者钟磬编县之，则一架各用十六枚。汉成帝时，犍为郡于水滨得古磬十六枚。郑氏注小胥，钟磬者编县之，二八十六枚而在一虡。说者谓十二律之外，更有黄钟、大吕、太蔟、夹钟四清声也。予谓不然。黄钟用中声，则有徵、羽与变宫在其前，其后四清乃林钟、夷则、南吕、无射之半声耳。如以黄钟为半律，则后皆半律，而在前者，林钟、夷则、南吕、无射之本律；如以黄钟为正律，则在后者皆正律，而在前者，林钟、夷则、南吕、无射之倍律。四清之为半声，其理则一。总之，最大而浊者不得为黄钟。如琴初弦是林钟徵，二弦是南吕羽，则六七弦是少徵、少羽，不得云少宫、少商。故谓四清为黄钟、大吕、太蔟、夹钟者，相传之误也。所以用四清者，因徵、羽浊声在宫前，旋宫之法，宫、商、角、徵、羽本无定位。言浊声是徵、羽者，据黄钟宫言之耳。故用其清者与之相应，以和之。说者又谓旋宫至夷则为宫以后，避陵犯而设，则又相传之谬。乐何尝有陵犯之说耶？考乐县之制：大夫判县以下，不得备音；天子宫县、诸侯轩县，乃能备之。编钟、编磬有三法焉：第一枚有当用林钟倍律者，则黄钟在第六枚，后以林钟、夷则、南吕、无射为四清；有当用蕤宾倍律者，则黄钟在第七枚，后以蕤宾、林钟、夷则、南吕为四清；有当用夷则倍律者，则黄钟在第五枚，后以夷则、南吕、无射、应钟为四清。诸侯三面有钟磬，则三法备，而十二律皆可旋宫。大射因避射位，去其南方一面。在东方者曰笙磬、笙钟，在西方者曰颂磬、颂钟。意其首一枚之律有异，是以别其名。此义先儒所未知也。钟磬有用半者各八枚，盖以七枚为七律，余一枚为第一枚之半声，此则不能旋宫矣。先儒不得四清之由，李照、范镇、陈暘汲汲于去四清。辩之者曰无四清，则陵犯之音作，皆非知乐者也。

论乐无陵犯之说

十二律旋相为宫。宫者，一均之主也。其迭相生之徵、商、羽、角、变宫、变徵，皆所以辅翊乎均主。以琴言，七弦皆可为宫；以管言，诸孔皆可为宫，金石之属亦然。初不论其声之清、浊、大、小，譬如人主君天下，臣民事物皆君所统，岂论其年之长幼哉？正宫之位在清浊之间，徵、羽在宫前，商、角在宫后。

徵、羽仍有清声在商、角后以应之。譬如人君出入，前有驱，后有殿，岂必以在前者为尊？一有过其前者，即谓之陵犯哉？宫之所在或为大声，商、角、徵、羽皆在其后；宫之所在或为小声，商、角、徵、羽皆在其前，亦可也〔二十八〕。故乐初无陵犯之说，非谓徵为事，羽为物者不必避；商为臣，角为民者即当避也。《乐记》云宫乱则荒，其君骄；商乱则危，其臣坏；角乱则忧，其民怨；徵乱则哀，其事勤；羽乱则危，其财匮。五者皆乱，迭相陵，谓之慢。【注】

【注】郑玄曰：荒犹散。宫乱，则其声放散，由其君骄故也。徐广曰：今礼作陂也。鄒音都会反。商音乱，其声邪不正，由其臣不理于官，坏故也。徵音乱，其声哀苦，由徭役不休，其民事勤劳也。【见司马迁《史记》卷二十四，第281页，北京中华书局，1982年第二版。】

意者陵犯之说始于此乎？曰非也。此谓五声中各有淫声、過声、凶声、慢声，迭相陵乱耳。非陵犯之谓也。如谓细过其大者为陵，则当云宫乱则微，其君卑；商乱则纵，其臣骄；角乱则慢，其民暴。不得言宫荒而君骄，商陂而臣坏，角忧而民怨矣。考陵犯之说，盖起于宋人王尧臣等议阮逸所上《编钟四清声谱》也。谓黄钟、大吕、太簇、夹钟正律俱长并当用清声，盖自夷则至应钟四律为均之时。若尽用正声，则宫轻而商重，缘宫声以下不容更有浊声。一均之中宫弱、商强是谓陵僭，故须用子声，乃得长短相叙，自角以下亦然。如此则音律相谐，而无所抗。冯元等驳李照欲废四清曰：四清，盖谓夷则至应钟四宫而设。五声不相陵谓之正，迭相陵谓之慢。然事为君治，物为君用，不能尊于君。惟君臣民三者则自有上下之分，不得相越。故四清声之设，正谓臣民相避，以为尊卑。今若止用十二钟，则夷则为宫，以下臣民相越，陵犯之音作，此皆陵犯之说也。王冯等虽皆不知四清之为林钟、夷则、南吕、无射，然犹曰臣民当避事物不与。至先儒误用《通典》变律子声之说，则凡为宫者，必是一均最长之律、最大之声，虽徵、羽亦不得驾出其前。一声踰越，即为陵犯。以此次第为旋宫之图，六十调、八十四声岂不秩然有条理。试以施之管弦，则必至于穷。如弹琴者，用二弦为宫，则大弦之散声不可弹；以下迭差，至第五弦为宫，则前四弦皆不可弹，有此理法乎？吹管者，或用上孔为宫，则以下诸孔皆不可放，将何以成曲调乎？律短之宫纯用清声为调，有似以水济水。如知其必穷而欲反之，则必如隋何妥废罢旋宫，止用黄钟一均而后可。不知其所谓黄钟者，乃是林钟，而黄钟竟废不用矣。蔡氏虽成新书，尝有綀定七弦，只弹黄钟一均之说，正是欲废旋宫之说也。朱子深不然之，谓季通不能琴，弹出便不可行；又谓吾人俱欠下学工夫，皆是虚谈。义理之敝，推原其所以失之者，皆由忽弃管吕之书，误认黄钟最长、宫声最大。尊卑不可相陵之说，又甚近似有理，故终不觉其失也。然则陵犯之说不息，中声之理不明。言律学者，必溯源于管吕之书，证验于古今之法。毋以先入之言为主，则此理昭然若发，蒙矣。朱子亦主不可陵犯之说。《仪礼经传通解·诗乐篇》谓黄钟五调皆当以正律起调、毕曲。疑唐时乡饮十二诗谱以清黄为调，非古法。其后云古人亦用黄钟清声，则必有林钟、南吕低类九十二卷辅广

録计中。夫黄钟用清声，则必有林钟、南吕。低于黄钟者，在其前，不可谓之陵犯矣。盖朱子晚年始悟黄钟用半律之理，惜《礼书》中未及追改，又未与蔡氏讲明此理，改正《律吕新书》，岂蔡氏已卒于道州欤。朱载堉深達此理，尝引《大常乐谱》以证避陵犯之谬矣。至冯元驳李照废四清有陵犯之说，则又取之。盖但取其言四清，不可废非取其陵犯之说也。

论何妥废旋宫

隋开皇初，苏夔、郑译欲正定律吕。何妥宿儒，耻不达译等，欲沮坏其事。请高祖张乐试之，遂先说曰："黄钟者，以象人君之德。"及奏黄钟之调，高祖曰："滔滔和雅，甚与我心会。"妥因陈用黄钟一宫，不假余律。高祖大悦，遂不许作旋宫之乐，但作黄钟一宫而已。故隋代雅乐唯奏黄钟一宫，惟迎气用五调。致堂胡氏论之曰："独奏黄钟，而不用余音，是有君而无臣、民、事物。其为君也，不亦亢乎？何妥佞人，能探其主猜防克忌之微，而尊隆君道，寓意于黄钟。帝果悦而从之，遂使古乐尽废，后世无所考，其害岂不甚？"按胡氏此论得其情矣，然未知其所谓黄钟者，非真黄钟也。当时黄钟宫以最大者为调首，如此则是林钟宫耳：林钟为宫，南吕为商，应钟为角，太蔟为徵，姑洗为羽，蕤宾为变宫，大吕为变徵。七律更无黄钟，安见其尊君哉？废旋宫，而黄钟不用，其亦隋氏短祚之先兆欤。迎气用五调，所谓五调者：黄钟宫、姑洗角、林钟徵、仲吕宫、太蔟羽。五调只是黄钟、仲吕二均，不知仲吕正是黄钟均，乃误以仲吕当之，而黄钟之实隐矣。此等曲折，后世能知之者盖鲜。

论郑译变古法

自黄帝命伶伦造律之始，必以黄钟之宫为律吕之本。《管子》论五音相生，不曰黄钟为宫，必曰黄钟小素之首以为宫；不谓三分去一生徵，必曰三分益一生徵；不曰宫、商、角、徵、羽，必曰徵、羽、宫、商、角。以至伶州鸠之论武王四乐，律短者为上宫，律长者为下宫；韩非之论琴，小弦为大声，大弦为小声；吕不韦之论十二律，黄钟七律上生，林钟五律下生；司马迁之论声数，宫当五，徵当九；蔡邕之制笛，一律有正声，有下徵声，仲吕笛最短，蕤宾笛最长。历代相传之法，皆是以黄钟宫声居中者为贵。虽旋宫之乐旷阙，而旋宫之理自存；虽知音、知乐之人未易言，而用律吕之法，自汉魏六朝南北以至于隋乐工犹能固守也。后来学士大夫或造律制乐，或著书立言，皆失古人之意。但见声之最大者是为黄钟，律之最短者是为应钟，声之最清者是为太蔟、夹钟之半声，而古人之法几无存。遡其变古之由，自隋郑译始也。译言乐府七声之内，三声乖应，每常求访，终莫能通。有龟兹人苏只婆，善琵琶。听其所奏，一均之中有七声。以其声考校大乐，所奏林钟之宫应用林钟为宫，乃用黄钟宫声；应用南吕为商，乃用太蔟为商；应用应钟为角，乃取姑洗为角。故林钟一宫七声，三声并戾，其十一宫七十七音，例皆乖越。译又谓苏夔云，今乐府黄钟乃以林钟为调首，失君臣之义，今请推黄钟为调首。此译不知而妄作也。以琴言之，林钟不在四弦，而在大弦；

黄钟不在大弦，而在三弦。译所谓黄钟宫者，正是林钟宫；所谓太蔟商者，正是南吕商；所谓姑冼角者，正是应钟角，顾反以为乖应乎。译谓黄钟乃以林钟为调首，不知乐府以林钟为调首者，正是林钟均。初非黄钟均，何尝失君臣之义乎？盖译本庸耳俗目，但见大声便以为长律，见小声便以为短律，不知乐家用律之法不如此。自此议行，牛弘、苏夔之徒皆靡然从之，区区乐工何能与之争？古法之所以变也。何妥废旋宫，后世犹可复；郑译变古法，后世几失传，则译之罪甚于妥。唐之祖孝孙、张文收等复旋宫，其说曰：一宫、二商、三角、四变徵、五徵、六羽、七变宫，其声由浊至清为一均，十二宫调皆正宫，正宫之下无复浊音。是以最浊者为宫，误以林钟均为黄钟均矣。后周王朴亦复旋宫，其作律准十三弦。以宫声长九尺，张弦如黄钟之声，是亦以最浊者为宫，所谓黄钟均，实是林钟均矣。宋累朝制乐，和岘、胡瑗、阮逸、李照、范镇、司马光、刘几、杨杰诸贤议论纷然，绝无一人能言黄钟宫声居中之理者。盖古法之废已久，虽有大儒立言垂世，亦不能正流俗之失，复古初之法也。幸而琴家五调，正宫调在三弦；笙家列簧，最长者为林钟。下至民间之笛、教坊之乐，皆有宫声居中之理，则古法终未尝亡。无如旧说相沿，论琴者犹谓初弦为宫，是慢角调，黄钟、大吕用之。又谓之黄钟复古调，终不悟其为林钟均。三弦正宫调分明是黄钟宫，乃谓之清角调。至苏氏乃斥为郑卫，欲去之。何此理之难明，而易昧也？则由隋人之轻变乐府法，遂贻误于千载也。郑世子独能考正其失，谓宫无定位。以清浊二字论宫、商、角、徵、羽者，皆非知音。《史记·序》五音，先宫商，而后角、徵、羽；《管子·序》五音，先徵、羽，而后宫、商、角。世俗从马迁者十有九，是夷吾者百无一。不知夷吾所得者深，马迁所知者浅，其论卓然。此理虽晦蚀者久，犹将欲复明于世。伏惟圣祖仁皇帝与臣下论乐，特发“宫声，君也，宜居中位”一条，醒千百年之聋聩，直追古初造律之本原。岂非万世之幸哉！

论诗乐

《仪礼经传通解·诗乐篇·风雅十二诗谱》，赵彦肃所传，唐时乡饮酒乐歌也。朱子论之云：“窃疑古乐有倡、有和：倡者，发歌句也；和者，继其声也。诗辞之外应更有迭字、散声，以叹发其趣。若但以一声叶一字，则古诗篇篇可歌，无复乐崩之叹矣。夫岂然哉？”今按歌以永言，固当延引其声，抑扬宛转以发其趣。若但一字一声，是谓诵诗，非歌诗也。人声出于喉、牙、齿、舌、唇，有三十六字母。牙、齿、舌、唇之字开口即尽，不能引长。即喉音中晓匣二母，亦一吷而止。唯影喻二母为深喉，乃人身之元声，能使三十四母之字，皆可抑扬宛转而引长之。一字中可为宫、商、角、徵、羽也。然歌声有当徐，亦有当疾。书言“歌永言”，必先云“诗言志”。志者，诗人之意也。音节之疾徐，宜视言中之意。如關關、萋萋、喈喈、莫莫，叠字也；窈窕、参差，双声也。叠字者急叠，双声者联绵。下一字可引长，上一字不可引长。雎鸠、黄鸟，物名也；淑女、君子，

人之称谓也。意义相连，不可将上一字隔断。他如虚辞、语助之字亦然。其有当重叠者如辗转反侧，再歌以写其忧；琴瑟友之、钟鼓乐之，重言以写其乐可也。此歌永言，而不失其言中之意者也。乐府之谱皆以一声叶一字，恐为朱子所诃；载堉乐谱一字例引十余声，又恐失诗中之意。平时学操缦，而拈弄可也。若用之燕享、祭祀，古人礼文甚繁，如歌文王大明绵，诸句又甚多。若字字如此引长，穷日之力，不足以给矣。古乐今无，传世子谓商颂用商调；周颂无商调，亦无商音；国风用角调；小雅用徵调；大雅用宫调；周颂、鲁颂用羽调；惟变风、变雅有商音，亦无商调。是说未知何据，姑存其说，未敢以为必然也。

论学士大夫不能胜工师之说

马氏端临贵与论宋乐曰，宋中兴以前，乐制屡变。然李照、阮逸、刘几之乐行而随废，范镇之乐元未尝行。至大晟乐既成，始尽弃旧乐，以其制颁行天下。盖建隆之乐至崇宁而始尽变耳。尝试论之，乐之道虽未易言，然学士大夫之说，则欲其律吕之中度；工师之说，则不过欲其音韵之入耳。今宋之乐虽屡变，然景佑之乐，李照主之。太常歌工病其太浊，歌不成声，私赂铸工使减铜齐，而声稍清，歌乃叶，而照卒不知。元丰之乐，杨杰主之。欲废旧钟，乐工不平，一夕易之，而杰亦不知。崇宁之乐，魏汉津主之。欲请帝中指寸为律，径围为容盛，其后只用中指寸，不用径围，且制器不能成剂量。工人但随律调之，大率有非汉津之本说者，而汉津亦不知。然则学士大夫之说，卒不能胜工师之说。是乐制虽曰屡变，而原未尝变也。盖乐者，器也，声也，非徒以资议论而已。今订正虽详，而铿锵不韵；辩析虽可听，而考击不成声，则亦何取焉？然照、杰、汉津之说，亦既私为工师所易，而懵不复觉。方且自诡改制，显受酿赏，则三人者亦岂真为审音知律之士？其暗悟神解，岂足以希荀勗、阮咸、张文收辈之万一也哉。”按此论切中后世学士大夫虚论声律之病，钟磬铿锵不韵，考之不成声，推之管弦亦然，人声亦然。然则乐必与工师谋，犹之耕当问奴，织当问婢，非可以虚理胜也。特录之，以为是书之殿。

律吕阐微卷十

〔二十八〕四库全书本此处为“宫之所在或为小声，商角徵羽皆在其前亦可也。”

下篇江永生平及乐律学贡献

一 江永其人

1 祖籍及祖先

江永，讳号永，字慎修，号慎齐，安徽省婺源县江湾人。出身名门望族，是萧相国何的后代。唐朝宰相萧遘的儿子祯在做江南节度使时渡江，举家迁于安徽歙县黄墩。因此，祖先易姓了江氏。江永二世祖江董从歙县迁往婺源皋径，八世祖进贤县尉敌在宋神宗元丰二年己未时始迁江湾。从始祖祯到江永，江家经历了三十代，祖祖辈辈都居住在江湾。江永的曾祖父名为国鼎，乐于行善，当时的人都称他为江善人。祖父江英和江永的父亲江曾期寄籍江宁，是当时的县学庠生，通晓经史，也是当世名士。[①]

2 江永生平纪事

江永于康熙二十年辛酉七月十七日辰时生于安徽婺源江湾。六岁时跟随父亲学习，可日记数千言而过目不忘。父亲对于江永的天分寄予了厚望，口授永十三经注疏。一日，江永看到明邱浚《大学衍义补证》，此书缓引周礼。于是向藏书之家求得此书，朝夕咏读，融会贯通。此后江永一直闭户授徒，将所得的大部分收入都用于购书。于是，通经艺，成为一代名儒。二十一岁时，江永参加张学院岁试，补婺源学弟子员（县学生）。三十四岁补廪膳生。四十一岁，婺城汪动敦请江永讲学于西郊宜园，门人汪世望、汪作求从学，这一年《礼经纲目》八十八卷完成。五十五岁，带领同乡人立义仓，凶年赖以赈济，穷人靠义仓可度过灾年。五十七岁时三礼馆檄取《礼书纲目》。五十八岁，朝廷开礼书馆。十一月礼部檄取《礼书纲目》。五十九岁，学院开举优行详部。九月郡守杨敦请江永校刻朱子《经济文衡》。六十岁时江永完成了《七政衍》、《金水二星发微》、《冬至权度》、《恒气注历辨》、《岁实消长辨》、《历学补论》、《中西合法拟草》等书的写作。八月江永同程太史入都，三馆总裁方苞和编修吴绂殷勤问难，江永从容对答，方苞、吴绂对江永的学问甚为佩服。随后，光禄梅毂成、学士熊晖吉、编修杭世骏、部郎胡跤龄同江永俱就讲学。六十二岁岁贡，《近思录集注》完成。九月，朱敦请江永讲书于紫阳书院；十月，江西学政金公德瑛敦请阅卷。六十四岁，程太史询

① 根据陈祖武.《乾嘉名儒年表》中的《江慎修先生年谱》概括而成 第 393 页

复请江永讲学于休宁五城。六十七岁，是年三月江永赴郡紫阳书院讲书。六十八岁，婺城汪动弟陛敦请馆于七里亭。六十九岁，馆婺城汪陛家，成《四书典林》四十卷。七十二岁，馆启经堂，教授孙子朝阳。七十三岁，讲学于歙邑西溪，金榜、戴震等人师从江永学习。这一年，《推步法解》写成。七十四岁，婺源县令俞敦请江永修县志。七十五岁，江永在婺城公局修志书。七十六岁，馆于词源，《乡党图考》完成。七十七岁，馆歙灵山方矩家，《律吕阐微》成。七十八岁，在家教授孙子朝阳、锦波功课，《春秋地理考实》写成。七十九岁，虹钟坦洪遇昆，敦请江永在他家讲学，这一年《古韵标准》、《河图洛书精蕴》、《四声切韵表》完成。江永卒于乾隆二十七年三月十三日，终年八十二岁。娶汪氏为妻，共有二子。长子逢圣早卒，次子逢辰有三子：朝阳、朝伸、锦波。曾孙有二人：廷珍、廷福。江永一生辛勤好学，以著书立说为己任，在古今制度、钟律、声韵、地理、天文等方面用功极深。[1]先生卒后葬于婺源，清学者王昶在《江先生墓志铭》一文中记载了江永墓志铭的内容："仰以观天，俯以察地，中贯六经，圣贤所萃，析之综之，会而通之，上推发敛，圜则九重，或解其颐，或折其角，逐领闻人，用启来学，弗耀弗施，山秃木陨，管道之枢，厥功不泯，肃肃严祀，配于紫阳，后有弟者，睇此崇罔。"[2]

乾隆三十八年学院朱檄、郡守张将先生棺木运入紫阳书院，存放在朱子祠中。是年七月郡守带领官员绅士举行仪式，迎江永入朱子祠。

二 江永的著作及收存情况

1 江永的著作

江永是清代著名的音韵学家、算学家、乐律学家，其一生共著书二十余部，大部分著作收录在《四库全书》里。自朱熹起于婺源之后五百年，江永以自身学问赴其后尘，成为一代名儒。

《礼经纲目》八十八卷：朱熹晚年考定《仪礼经传通解》，其书未成，黄氏、杨氏继其志续其书，然仍有缺漏，江永以大宗伯吉凶军兵嘉五礼为次，广引博考，使三代礼仪传于后世，本书内容井然可观。

《律吕阐微》十卷：本书是江永在旧作《律吕新义》的基础上，通读朱载堉《乐律全书》后写成的。本书通篇强调黄钟居中位，既有体又有用，并引《管子》和《吕氏春秋》以证之。管子五音之序为徵羽宫商角，宫居中位；《吕氏春秋》称伶伦造律先为黄钟之宫，次制十二筒。黄钟之宫有别于十二律中的黄钟。黄钟之

[1]根据陈祖武.《乾嘉名儒年表》中的《江慎修先生年谱》概括而成 第393—402页

[2] [清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 第17册 11622页

宫为半律，即清声，以此正《淮南子·天文训》及《汉书·律历志》以黄钟为最长之律的谬误。

《古韵标准》四卷、《四声切韵表》四卷、《音学辨微》一卷：古代韵书研究启于宋代吴才老，到清代的顾炎武时已达到一定的高度。但顾氏重视考古，而审音之功不足。江永用《诗经》三百篇来更正顾氏把音韵分为十部的疏漏，把平上去十三声分为十三部，而入声为八部是用韵之基准。

《推步法解》七篇：日月之躔离交食，五星之迟疾伏见，及恒星六曜之行，其中都有精密的计算和严谨的方法。在之前的同类书中，像此种计算方法不可数计，为后世之人随时研究测验的标准。只因为书中语义深奥难明，后人难懂。江永逐一解释，厘七编为四卷，并附推步钤一卷于后。

《深衣考误》一卷：深衣之制，诸儒论者数十家，大部分踵裳交解十二幅之讹，江永据《玉藻》"深衣三袪缝，齐倍要，衽当旁"之文知裳前后当中者为襟，为裾，皆不名衽。惟当旁而斜杀者，乃名衽。举郑玄之注，以正疏误，成深衣图考。

《群经补遗》一卷：该书取《易书》、《诗》、《春秋》、《仪礼》、《礼记》、《中庸》、《论语》、《孟子》、《九经随笔》诠释，末附杂说补义以补注疏疏忽的地方。

《律吕新论》二卷：此书是江永谈论音乐的著作，共分上下卷。上卷主要论述蔡氏律书、五声、黄钟之宫、黄钟之长、黄钟之积、十一律、三分损益、二变声、变律；下卷主要论述琴、四清声、旋宫、乐调、造律、候气、律吕、余论。主要宗旨是以琴音立说，以管定古律。

《数学》八卷：江永读梅文鼎的著作有所触悟，作《数学》八卷：一曰数学补论。梅文鼎书中所提的问题，永对其进行了阐释，或随即指出，或应用书外的内容加以补正。二曰：岁实消长辨。文鼎主授时，当时之人多用岁实，永认为平岁实无消长，而消长的原高冲的实行和小轮的改变。三曰：恒气注述辨。永谓冬至既不得以恒为定，则诸节气亦当用定不用恒。四曰：冬至权度。文鼎做春秋以来冬至考，算术虽明，而未有折中。永认为文鼎用实法推算，有不合者断其术误史误。五曰：七政衍文。江永根据《历象考成》的记载认为五星有三小轮，而月更有次均轮，以七政各轮左右旋与其带动自动不动的差异。六曰：金水发微。文鼎《五星纪要》论金水左右悬，后其门人刘允恭悟得金水自有岁轮，轮乃绕日圆象，于是详细论述了此事。江永再三思之，认为文鼎有功于天文研究，写此卷从新论述此事。七曰：中西合法拟草。徐光启把西洋人的精准的推算用于大统历内，用定气以交中气时刻为太阳过宫。既用自己的十二次名，又用外国人的十二星象，文鼎对此有疑问。江永对二者的观念进行了陈述，把文鼎之说列于卷首。八曰：算剩。文鼎论算详细，江永玩索后，将心得记录下已成此卷。

《续算学》一卷：曰正弧三角疏义。此书本名《翼梅》，主要是补充《算学》第八卷的内容。后戴震继承江永的学说，改为今名。

《春秋地理考实》四卷：春秋既左氏传二百五十余年中记载的地名成千成百，有的同名但分属不同的地方，有的同一地方各个年代叫法不同。由于古今语音读法不同或有传讹，地名又有传说解说的差异，导致治学时困难重重。于是江永考订前贤地志之书及近代二三名家之说，核察虚实，成此书，为后世学者提供一麟径。

《近思录集注》十四卷：明代有一周公恕对朱子《近思录》妄加分析，各立细目，移置篇章，或漏落正文，或淆混注语，谬误太多，后人混扰其中。江永恐此等书贻误后学，于是仍然按照原本次序为之集注。凡朱子文集或问语类中其言有相关者，全部采入分注，或者朱子学说有没有采入的，江永全部采入并加入他家之说以补充说明，亦附有自己的见解。

《周礼仪礼举要》七卷：此书融汇郑玄的见解，又参见江永自己的观点。其中《考工记》二卷，尤见其学术功底。

《仪礼释宫增注》一卷：此书主要是对朱子《仪礼释宫》一篇进行注解，书中记录了江永很多新的发现以补正原书的不足。其中可能稍有出入，但大部分考证精密。（释宫本是李如圭所写的书，误编在朱子集中。江永作此书的时候《永乐大典》还没有问世，所以不知此书不是出自朱熹之笔。）

《读书随笔》十二卷：江永晚年读书有心得，随笔记下，之后编撰成此书。书中的许多见解，前人多未论及。书中谓周易以反对为序，次卦变为反卦，取否反为泰，取泰反为否，因此小往大来，大往小来是其例也。又谓春秋时兵农已分，《管子》、《左传》中记载，在靠近国都的地方，农业发展并不依附于师旅等。

《乡党图考》十一卷：江永把经传中有关于乡党者的制度名物分为九类：曰图谱、曰圣迹、曰朝聘、曰宫室、曰衣服、曰饮食、曰器用、曰容貌、曰杂典。其中的深衣车制以及宫室制度考核尤为精密。

《河洛精蕴》九卷：汉代的孔安国曾云：所谓河图是指当初伏羲氏为天下王，有龙马从河中出，于是用它们的文字以画八卦；所谓洛书是指大禹治水时，有神龟负文从河中出，刻在龟背上的数字有九个。从此，河图洛书成为图书卦画之源。

此外还有《四书典林》四十卷、考定《朱子世家》一卷、《论语琐言》若干卷。

2 收存情况

江永一生共有二十余种著作问世，而大部分都“缮写成帙，藏于其家，书未广播”[①]。在给同郡戴震书中他这样写到：“驰逐名场，非素心也”，[②]可见，江永是一个淡泊名利之人。戴君东原是位博学大儒，其大部分学问师承于江永，“休宁戴震少不举于乡曲，先生独重之，引为忘年交，震之学得诸先生为多”。[③]先生卒后，戴震入都，一次在秦尚书惠田家做客，秦见戴东原书笥中有江永历学数篇，读后称为奇书。随后，秦尚书在撰《五礼通考》时摭江永历学数篇入观象授时一

[①][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 第17册 11629页
[②][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 第17册 11629页
[③][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 第17册 11621页

类，而把《推步法解》载入其全书。先生没后一年，皇帝诏修《音韵述微》，刑部尚书秦惠田力荐江永，皇帝令督臣取江永韵书，进呈馆，以备采择：

"二十八年葵未，十月初十，丰上谕现在修辑韵书。闻安徽婺源县有已故生员江永，曾著《四声切韵表》及《音韵辨微》二书。稿本已成，未经刊刻，著传谕该抚，即饬该县，就其家购觅。如一时抄腾不及，竟将原本随奏折之便附封送京，以备采择。书竣即行发还。钦此。"[①]

三十二年丁亥，婺源县令将江永遗书十三部交予抚院冯，咨送国史馆。之后，朝廷开四库全书馆，博采遗书。三十七年壬辰四库馆采入江永著作十三部：《周礼疑义举要》七卷、《礼仪释宫谱增注》一卷、《礼记训义择言》八卷、《深衣考误》一卷、《礼书纲目》八十八卷、《春秋地理考实》四卷、《群经补义》五卷、《乡党图考》十卷、《律吕新论》二卷、《律吕阐微》十卷、《近思录集注》十四卷、《算学》九卷、《古韵标准》四卷。

三 江永及其著作《律吕阐微》在乐律学上的贡献

《律吕阐微》十卷，是江永七十七岁在古歙灵山讲学时，从某一藏书之家中获得朱载堉《乐律全书》后不到一年的时间写成的乐律著作。此书成书于乾隆二十三年（1757），据《音乐书谱志》所载有四库本影抄、近代庐江刘氏碧远楼兰格抄本、陈东塾藏印陈氏批校本、四库发还本、钞四库全书本。该书成书时，有江永《律吕阐微》序、《律吕新义》序和卷首。在编纂《四库全书》时，两序被删掉了，取而代之的是乾隆四十六年编纂者的摘要。此书在明清乐律著作中占有重要的地位，因为"载堉之书后人多未得其意，或妄加评骘"，[②]而《律吕阐微》则"以明郑世子载堉为宗"。[③]

1 朱载堉及其创造成果的命运

中国传统律学相当发达，自古三分损益律在其中就占据著统治地位，《管子·地员篇》详细记载其生律情况。三分损益律的最大特点是它的生律因子是简单分数比，且于人耳的音感要求极为符合，这也是它长久不衰的重要原因。然而，它自身的缺陷却使得黄钟往而不返，旋宫转调悬而未决。这一难题困扰了历代的乐律学家，千余年来人们所做的一切努力几乎是为解决它而展开的。为了达到旋宫转调的愿望，一代一代的乐律学家们通过各种途径试图找到答案，直到朱载堉的出现，才彻底打破这一瓶颈，划上圆满的句号。朱载堉（1536——1611）字伯

[①][清]陈祖武《乾嘉名儒年谱》北京图书馆出版社 现在第400页。
[②][清]纪昀等《律吕阐微·提要》载《文津阁四库全书》75册经部四书类 现在第903页
[③]同上

勤，明仁宗朱高炽的七世孙，郑恭王厚皖世子也。明代杰出的音乐家、乐律家、艺术家和科学家，同时也是一个愤世嫉俗的诗人。15 岁时因父获罪“席藁独处”17 年，潜思学问，在天文历法、数学、乐律学等领域中为人类文化史谱写了优美的“诗篇”。朱载堉的著作甚丰，尤以卷帙浩繁的《乐律全书》闻名，其中包括律学、乐学、算学、历法、舞蹈等 14 种书，堪称古代音乐与乐律的大百科全书。作为一个取得巨大成就的人，他成功的奥秘在于不复古，不守旧，不畏权威，注重实践，勇于创新。朱载堉的最大贡献是在音乐理论上精确地解决了几千年来黄钟往而不返，十二律还相为宫的问题。那么，在理论上解决这一问题的结果是发现“新法密率”，也就是所谓的十二平均律。十二平均律的生律数值，朱载堉称之为“密率律度”，并在其著作《律学新说》中第一次提到了“密率律度”相求的方法：“夫音生于数者也，数真则音无不和矣。若音或不合，是数之未真也。达音数之理者变而通之，不可执于一也。是故不用三分损益之法。创立新法：置一尺为实，以密率除之，凡十二遍，所求律吕真数比古四种术尤简洁而精密。数与音互相校正，最为吻合。惟博学明理之儒、知音善算之士，详味此术，必有取焉者矣，岂庸俗所能识哉！”[①]这段文字阐释了音和数的关系，也是朱载堉向世人宣告他的“新法密率”，并提出了“新法密率”的定义。朱载堉宣告自己的新法密率是“不宗黄钟九寸”、“不用三分损益”、“不拘隔八相生”，而是“以密率除之，凡十二遍”。他的目的是要找一种数学方法，使十二律计算能够返宫。然而，当他踌躇满志的写下这段话并对知音博学之儒士寄予厚望时，他万万没想到在明清两代学者中只有一位知己，能真正以学者风度看待新法密律。为了达到旋宫转调的愿望，中国乐律学家为此奋斗了千余年。当朱载堉完成了人们长达十几个世纪的夙愿时，照理应该得天子的嘉奖，同业的称赞。然而，在中国落后的封建制度，人们崇古、复古的思想以及统治者维护统治利益的前提下，朱载堉这一伟大的创造受到的多是冷落和反对，使得十二平均律在当时没有得到应有的待遇。面对旧有的传统，载堉心中也是忧心忡忡，他的担心在上进律书之后得到了印证。万历三十四年的九月，皇帝给载堉下了一道圣旨：“留心乐律，深可嘉尚。”这件事被清张庭玉等人载于《明史》。书中这样写道：“神宗时，郑世子载堉著《律吕精义》、《律学新说》和《乐舞全谱》，共若干卷，具表进献。宣付史馆，以备稽考，未及实行。”[②]从黄帝令伶伦造律以来，乐律成为华夏人们生活中不可或缺的一部分，没有任何一个民族能够像中华民族那样的重视它，并把它和国家的兴亡联系在一起。翻开历朝历代的正史，你会发现，撰写者无一不将乐律作为其中的一个组成部分。可是，事实证明：这样一个重视乐律的国度在面对新的创造时却并没有敞开胸怀，兼容并包，而是跌倒在固守传统习惯的面前。如果说明代的国君对于一项划时代的成果仅给予一句溢美之词而让你感到有些吝啬的话，那么接

[①][明]朱载堉《律学新说》卷一 载《文津阁四库全书》74 册经部四书类 商务印书馆 现在第 187 页
[②][明]张廷玉《明史·乐志》卷六十一 北京中华书局 现在第 1516 页

下来清朝统治者的举动会让你感到叹息和些许的愤慨。著名的音乐学家杨荫浏在《中国古代音乐史稿》中这样写到："明清两代出现了很多乐律著作，其共同之点，是脱离物质，逃避现实，贩卖神秘主义，说的玄而又玄，而毫不能解决问题。最不幸的是出现了清康熙皇帝那样的最高统治者，他插手乐律问题，用复古思想来欺骗人民，巩固其统治。他要复古，就要反对朱氏"密率"，而坚持三分损益律；又要反对朱氏异径管律，而坚持同径管律。但同径管律的误差，早已被朱氏说穿；他一方面改头换面，把朱氏的实验结果据为己有，另一方面又挖空心思想出离奇的办法，以维护同径管律的不变成见"[①]。康熙帝在康熙五十二年（1713）御定《律吕正义》，共分是上、中、下三编二卷。康熙帝在其书中主要采用了载堉两条重要研究成果：一，纵横二黍尺；二，倍半长度的两支同径管不相协。在《律吕正义》卷一中康熙这样写到："间尝截竹为管，详审其音。黄钟之半律不与黄钟合，而合黄钟者，为太簇之半律，则倍半相应之说在弦音而非管音矣。又黄钟为宫，其徵声不应于林钟，而应于夷则，则三分损益宫下生徵之说，在弦度而非管律也，明矣。是知古人审音定律阴阳各六：阳则为律，阴则为吕，意故有在也。是以即阴阳之分者言之，则阳律从阳，阴吕从阴，各成一均而不相紊。"[②]照上所述，十二律制实际上已经被康熙帝打破了，而变成了旷古未有的十四律制。这也说明康熙皇帝是根本不懂管口校正之理的，却非要装懂，编造一个所谓的"新律"。对于编造不出新花样的纵横二黍尺，他仅在《律吕正义》卷一中一提，便没有了下文。对此，杨荫浏早在 1952 年就作出了精准评论："明朱载堉在种种方面方给予清圣祖以有价值的暗示。清圣祖御定的乐律，见于康熙五十二年（1713）年御制的《律吕正义》中。圣祖选择的律尺，虽不肯说明出处，其实还是参考了朱氏的主张。他所说的'黄钟半律不与黄钟合，而合黄钟者，为太簇之半律'，其实还是抄袭朱氏'大吕半律乃与黄钟全律相同'的老文章。他故意将'大吕半律'说成了'太簇之半律'。不知声音高下，自成铁证。朱氏说'大吕半律'是对的；圣祖一弄别扭，说成了'太簇之半律'，便反而弄错了。圣祖不肯承认他是参考了朱氏的说法，他又固执地不愿自同于亡国世子的律吕系统。求异于朱氏的等程律，他于是乎又回过头去，从三分损益法中寻求出路。求异于朱氏异径之说，他于是乎竭力主张同径。他打破了十二律的系统，而自成其旷古未有的十四律的系统。音律之学，到了此时，可说是受了从来未有的打击"。[③]然而，遭受如此命运的"新法密律"并没有得到片刻喘息，随后又在清代另一位英明圣祖乾隆帝那遭遇更无理的批驳。乾隆于 1772 年动用大批文儒、官员撰集了规模宏大的《四库全书》。编辑成后，又由其第六子、多罗质郡王容瑞领衔，由礼部尚书纪昀(1724——1805)为总纂官，编写《四库全书总目》。四十七年（1782）总目初

[①]杨荫浏《中国古代音乐史稿》人民音乐出版社 现在第 1012 页
[②]杨荫浏《中国音乐史纲》上海万叶书店 现在第 320 页
[③]杨荫浏《中国音乐史纲》上海万叶书店 现在第 310 页

稿完成，最终完稿于五十四年（1789）。在编辑的过程中，乾隆帝对朱载堉的《乐律全书》下了四道“谕旨”，两篇“谕诗”，全部列于《四库全书》版的《乐律全书》之首。这六道谕旨是：

乾隆五十一年丙午十二月十七日上谕

题明世子朱载堉琴谱

再题朱载堉《乐律全书》

命诸皇子及乐部大臣定《诗经》全部乐谱谕

再题《乐律全书》

乙卯重题朱载堉琴谱并命入《四库全书》以示辟识事

乾隆皇帝及其臣儒对《乐律全书》的批评文字达到 1.5 万字，在这些文字中只字未提朱载堉的“新法密律”。

其实，朱载堉的书中并不是一点疏漏没有。《四库全书总目提要》中已经明确指出“其十二律长短之数，则据《栗氏为量》内方尺而圆其外”之文，谓圆径即方之斜。命黄钟正律为一尺，用勾股求弦术，得弦为蕤宾倍律。盖黄正为句股，则蕤宾为弦；蕤正为句股，则黄正为弦。黄、蕤二律互为句股也。其生南吕、应钟诸律，非句股所能御。该本于诸乘方比例相求之法。载堉云句股术者，饰词也”。[①]朱载堉错在把自己的新创造披上《周礼》的外衣，为自己的发现找个依托。然而，自古文人在著书立说之时，大部分都习惯于这一行为，希翼得到主流人士的承认。我们在为朱载堉的小失误惋惜时应该了解，在复古风气和传统势力的挤压下，为了让自己的发明发挥作用，得到承认，有时也不得不假托一下黄帝或周公这些古代圣贤。因为，任何著作都逃脱不了当时的环境，受当时环境的影响。但是，仅就一小的失误，便将其新法密率的数理方法和结论全都束之高阁，未免有些过。

2 江永及其《律吕阐微》的贡献

江永是清代著名的乐律学家，他毕生从事乐律学的研究，在《律吕阐微》的序中，可以清晰的看到他一生探索乐律的道路上所留下的足迹：年少时，玩索服膺蔡元定的《律吕新书》；到而立之年，开始对蔡氏新书中的埋管候气，黄钟钧以姑冼为角，陵犯之说等有所怀疑；在不惑之年，他又主张音律实践不必拘泥于三分损益、隔八相生；及五十，始知琴大弦是徵，非宫；在天命之年，深知宫声宜居中位矣，追究律之本源，探索于河图洛书，索象于句股、方圆，屏黜历代沿袭的候气说并著《律吕新义》。然而，江永研究乐律最重要的时期应该是他七十七岁时（1757）拜读朱载堉《乐律全书》之后，这之前脑际中的诸多疑虑都找到

[①][清]永瑢、纪昀《四库全书总目提要》海南出版社 现在第 214 页

了答案。江永写道："昔闻明神宗时郑王世子载堉有乐律书，屡求不可得。乾隆丁丑年已七十七，与同志旧友讲业于古歙之灵山，属访载堉书，乃得之藏书之家。余读之，则悚然惊、跃然喜，不意律吕真理真数即在《栗氏为量》'内方尺而圆其外'一语，何以余之《新义》中已绘方圆倍半之图，已详推周鬴汉斛之数，乃不能覃思及此也"。[①]在造律方面，江永认为历代造律难成是因为有三方面的失误，矫正三失，律并非难造：其一，不依照王莽的律度量衡造律；其二；不跟从汉志刘歆班固的的观点；其三，不用三分损益法为造律的基础。在乐理方面，江永认为后世制律造乐，学士大夫们议论岔然，然而"议论愈精，法度愈密，而乐理愈晦，何也？夫固有蔽之者也"。[②]在《律吕新义·序》中江永曾提到十蔽，读完《乐律全书》后，他又总结了四蔽：其一，以黄钟为九寸，不知道原是约十为九，黄钟实是一尺；其二，以汉斛铭文定黄钟围径和实积，不知黄钟空围不是九分，实积也非八百一十分；其三，以三分损益定十二律，不知所得者非真数真率；其四，以各律围径相同，不知律管本身长短不同，广狭也各异。江永在读完朱载堉《乐律全书》不到一年便完成了《律吕阐微》的写作，可见《律吕阐微》是根基于《乐律全书》的基础之上的。他除了引用载堉书中的内容进行阐释，从书中得到许多长久萦绕于心的乐律问题的答案外，还对《乐律全书》中疏忽的地方进行了补充，随即发展了载堉的研究成果：

(1)论三分损益法

朱载堉在《律吕精义·内篇》中谈论三分损益法时说"旧法往而不返者，盖由三分损益算术不精之所致也。"从这句话中不难看出返宫难解，载堉是把它归咎于三分损益算术不精确上的。可江永认为致律吕往而不返其根源是宫声八十一，徵声五十四，商声七十二，羽声四十八，角声六十四都是三分损益所得之数，此数于新法之数校之，切近而稍弱。三分损益法认为数应归除有尽，对于奇零小数半分以下弃之，半分以上收之，没有确数，并以此定律吕的长短，逐使黄钟往而不返.

(2)补求夹钟之法

我们知道"内方尺而圆其外"是指内方圆的圆径和外方的斜径相同，即正方的斜径等同于内圆的圆径。朱载堉的"新法密率"是先设黄钟之率为平方一尺。正方形东西十寸为句，自乘得百为句幂；南北十寸为股，自乘得百为股幂，相并得二百寸为弦幂。开平方法除之，得蕤宾倍律之率，即圆之圆径，方形的斜径。以蕤宾倍律之率用句十寸乘之，开平方法除之，得南吕倍律之率。以南吕倍律之率用句十寸乘之，开立方法除之，得应钟倍律之率。因此，各律以黄钟正数十寸乘之为实，皆以应钟倍数为法除之，即得其次律。在《律吕精义·内篇》中载堉提到："造率始于黄钟，必先求蕤宾者，犹冬夏二至也；次求夹钟及南吕者，犹

[①][清]江永《律吕阐微·序》清抄本 现在第1页
[②][清]江永《律吕阐微·序》清抄本 现在第1页

春秋二分也。太极生两仪，两仪生四象，此之谓也。始于黄钟者，履端于始也；中于蕤宾者，举正于中也；终于应钟者，归余于终也。律与历一道也。黄钟为宫，蕤宾为中，应钟为和，此三律者，律吕之纲纪也。”[①]然而在《乐律全书》中载堉并未提及求夹钟之法，江永在《律吕阐微》卷二中对其进行了补充了：

法曰：求得蕤宾倍律之率，以句十寸折半为五寸乘之，得平方积七十寸〇七十一分〇六厘七十八毫一十一丝八十六忽五四七五二四四〇〇八四四五为实，开平方法除之，得八寸四分〇八毫九丝六忽四一五二五三七一四五四三〇三一一二五，即夹钟正律之率。倍之一六八一七九二八三〇五〇七四二九〇八六〇六二二五一，为夹钟倍律之率。又或以南吕之平方积倍之二八二八四二七二二四七四六一九〇〇九七六〇三三七八，开平方法除之，即夹钟倍律之率。[②]

(3)增绘方圆相函列律图

江永将朱载堉十二平均律的代数计算结果绘成一个方圆相接的几何图，从而发明了平均律的几何理论，并称之为“方圆相函列律图“。这也是江永在乐律学上的最大贡献。此图是在一个边长为 2 尺的正方形内递次画出其内接圆、内接正方形，那么边长为 2 尺的正方形两对角线之间距包含了平均律各个八度之间的所有弦长。如 2 尺为倍黄钟弦长，而其第一个内接正方形边长为蕤宾，第二个内接正方形边长为黄钟（1 尺），第三个内接正方形边长为正蕤宾，第四个内接正方形边长就为半黄钟（0.5 尺），依次类推。在《律吕阐微》卷二中，江永写到：

自有律书以来未有此图。天地之秘密泄于此图，观者毋易视之。按载堉之说，非图不显，作此图以明之。方函圆，圆又函方，皆自然之理，即有一定之数列。线为律，外十二线为倍律，中十二线为正律，其半律亦有十二在内线。愈密不能图，只图其一律之疎密，自有差次，无忽密、忽疎之病。律之长短，皆两斜线界定，非由三分损益。观此，则新旧二法真伪判然矣。[③]

(4)量律新法

江永认为朱载堉造律实验采用以千二百黍合黄钟之龠的方法来量律的大小是不妥的，工人在制造律管时很难做到一律管正好容一千二百黍。因为黍子大多是椭圆形，放在律管中一定存在很多空隙，而且完全填满和有罅隙的满是不一样的。因此，用黍量律是很粗疏的方法。于是江永别创新法，用水银代替黍粒，以补世子书的不足。水银体重亚于黄金，重于铅，放于管中没有丝毫空隙，按比例灌入，可以精确算出律的长度。其用法是：先造一方斗，其分寸依横黍尺。量斗内正方两寸，深三寸。面积四百分，体积一千二百立方分。斗内灌入水银，用砝码称量。算法是先将平上之分和律中之分化为毫，再量黄钟正律实积九万八千一百七十四毫七七。用西人三率法算之：斗容一千二百为一率，一斗水银重千毫为

[①][明]朱载堉《律吕精义·内篇》《文津阁四库全书》74 册经部四书类 现在第 12 页
[②][清]江永《律吕阐微》卷二《文津阁四库全书》75 册经部四书类 现在第 911 页
[③][清]江永《律吕阐微》卷二《文津阁四库全书》75 册经部四书类 现在第 913 页

二率，黄钟正律实积九万八千一百七十四毫七七为三率。二率三率相乘为实，一率一千二百为法除之，求得四率为黄钟正律容水银之重。以水银实满黄钟，视其重与所算者适符，则黄钟之真数得矣。正律黄钟水银加一倍即倍律蕤宾之积，加四倍即倍律黄钟之积。正律黄钟水银减半为正律蕤宾之积，减四之一为半黄钟之积。此法有益于造律，工人刚开始造律管时相对而言窄一些，填入水银可增扩律管，以求相合。

(5)求圆周率

朱载堉在计算中使用的圆周率值是自己推算出来的“周公密率”，也叫“天地自然真数”，即 3.1426968。他以纸条对比的经验方法获得这样一种结果：当圆的内接正方形边长为 9 寸时，该圆周长为 40 寸。先作 9 寸边长的正方形，然后“片纸为寸，移量圆周，针尖点识，恰好四十整寸”。朱载堉用自己创造的“圆周四尺、容方九寸”的圆周率计算周长、直径、面积，但是在他计算律管的周径幂积时，是以寸为单位的。因此，载堉的圆周率值并不影响他制造发音准确的律管。然而，在周求幂、径求幂的过程中，朱载堉忘记了一条数理原则：所用公式务需化繁为简，而他却化简为繁。再加上他用纸条比量圆周长的经验所带来的误差，使其外接圆的直径小于 13 寸，圆周长的直径不足 40 寸。很显然，朱载堉的“周公密率”是不够精确。江永将圆分为 360 度，每度又分为 60 秒，即将圆细分为 21600 边，按照西学三角术，求每 1 分的正选值，其总和可得 21600 边之总长。再取赢朒之间，得到圆周率为 3.14159265。这是在西学影响下中国人取得的最精确的圆周率。按照这一圆周率，江永在《律吕阐微》卷三中重新计算了十二平均律的律管之周、径、幂、积，其计算仅取至 10 位数。朱载堉和江永的律管周径幂积之差只在毫位以下有别。

在后世三百年中，和朱载堉志同道合者只有江永一人，而他的著作《律吕阐微》也为载堉的研究成果起到了推动的作用。《律吕阐微》各卷篇名为：《律尺》、《律率》、《律度》、《律体》、《稽古》、《象数》、《旋宫》、《纳音》、《审度》、《余论》，滋逐一择其概要介绍如下：

第一卷《律尺》，江永指出“造律以定尺为先”，借用何瑭《律吕管见》中的观点对《汉书·律历志》中“黄钟之长九寸，外加一寸为尺”[①]加以批驳，认为黄钟之长就是一尺，理出自然，并非人力所能安排的。自汉至今造律不成，是不知律度二尺、纵横二黍并无分别。其实一切算术皆取法河图洛书，河图十代表天地之体，洛书九代表天地之用。今人惑于刘歆、班固之说，认为黄钟为九寸，其实古累黍造尺三法中，纵横斜黍皆合黄钟，只是有的重于体，有的重于用而已。古代累黍造尺与古钱之间有必然的联系。黄帝尺、宋尺以大泉之径为九分；汉尺以大泉之径为十分；夏尺即黍尺以开元钱之径为十分；商尺即大尺，以开元钱之

[①][汉]班固《汉书》卷二十一上 北京中华书局 现在第 966 页

径为八分；周尺以开元钱八枚为十寸。而且横累百枚、纵累八十一枚、斜累九十枚都与大泉九枚相合，以九枚为参照，累黍不满九枚钱之径者不能用。历代造律而至乐声焦急，其错在“黍不佳也”。应捡中用之黍造尺。因黄钟之律生于尺，而尺生于黍。黍大则尺长，黍小则尺短。黄钟宫声，最长最浊是其本音，则黍之最大者是乃真秬黍。刘歆、荀勖之流拘泥于《汉志》中黍之文，误以为中等者为佳，逐使所造之尺短，所造之乐哀。因此，可根据蔡元定的观点，制定黄钟律管与人声、黍相较，复得中声，犹似古之神瞽考中声之法。

第二卷《律率》，古人皆云黄钟九寸，以此三分损益生十一律，但仲吕不能复得黄钟，曰律吕之数往而不返。朱载堉因“内方尺而圆其外”之文悟出天地以方圆相函，而自然之数出其中，以句股开方的方法求之，从倍律到正律再到半律，都有真率真数。卷中列出“新法密率”的计算过程，论证了旧法往而不返的缘由，补充了夹钟计算的方法，并且江永按照载堉研究结果，将代数计算的结果绘成一个方圆相接的几何图，谓之方圆相函列律图，从而发明了平均律的几何理论。在卷的最后，江永引用了诸律相生的四种方法以证十二律一气连贯之妙。

第三卷《律度》，开篇引用朱载堉计算各律之长的数据以及计算的方法，说明新法不用三分损益、不拘隔八相生，而相生有序、循环无端，并据以说明古人算律致律吕往而不返，其根源是宫声八十一、徵声五十四、商声七十二、羽声四十八、角声六十四俱是三分损益之数，以此定律吕长短，不知其数仍有毫厘之差，逐使真数潜隐既久，直到明代载堉才思得之。在律体上中，江永先论述了旧律围径皆同，新律围径不同，指出载堉圆周率的不足，随后按照西人计算方法得出精确的圆周率值，即 3.14159265，最后用精确的圆周率从新计算了三十六律的周长、内外径、面积和实积。

第四卷《律体下》，在此卷中江永首先指出载堉在计算周径、容积时未考古人周径密率，而是自创圆周率，用此率计算律管及周数稍赢，不能得其真。因此用新法重新计算可补载堉所未逮。另外我们可以用实验的方法来辨别新律、旧律的差异：其一，累黍造尺，依尺造律；其二，吹笙定琴，用琴定瑟。最后，江永发明了用水银量律的方法，以补充载堉书中的不足。

第五卷《稽古》，江永指出律理自汉晋以后讹以传讹，传记子史中的精义先儒或忽略而不信，或误解而失真，不知道是金玉良言。卷中他列举了《吕氏春秋·古乐篇》、《汉书·律历志》，《吕氏春秋·适音篇》、《管子·地员篇》、《吕氏春秋·音律篇》、《淮南子·天文训篇》、司马迁《律书》、《国语·伶州鸠》中记载律吕的内容，并不同程度的对其进行论述，说明声律体用之理自汉以后，言声律者徒知其体，不知其用。

第六卷《象数》，声律实起于象数，河图、洛书是本源。句股、方圆、幂积、乘除开方、律之倍半、长短、广狭、左旋、右旋、隔八相生、起钧用调，其理数

悉具图书之中。在《论河图为方圆幂积律管通长空径之源》、《论洛书为句股乘除开方及诸律相生之源》、《论河图数》、《河图五声顺序相生图》、《河图五声变声图》、《河图五声变数归本数图一、图二》、《河图奇偶数五声体用合一图》、《河图含隔八相生图》、《河图含隔八生十二律图》、《河图含旋宫八十四声图》、《河图中声图》、《河图宫逐羽声图》、《洛书五声本数图》、《洛书五声变声图》、《洛书五声归本数图》、《洛书以七为用图》、《洛书含句股为声律之源图》、《声律应句股图》、《洛书应十二律图》、《洛书应六合图》中，江永分别论述了各个因素之间的的关系，以此论证了声律起于象数，追述其本源。

第七卷《旋宫》，江永在此卷中提出："十二律皆迭为宫，每一律为宫，则商、角、徵、羽、变宫、变徵或用倍、或用半、或在前、或在后，各有所当之律与之相比而成钧调。欲明旋宫之理，当先知清浊高下之理"的观点。随后引用朱载堉书中的内容，以此论证最浊之声非黄钟，实林钟也；最清之声不止应钟，或夹钟之清声，应及蕤宾也。所谓四清声者非黄钟、大吕、太簇、夹钟之清声，实指林钟、南吕、无射、应钟之应声。总之，宫声无定位，不得以一钧中最大者为宫。载堉书中记有三十六律，倍正半各十二，举其全。江永认为论其用，则正律十二为中声，倍律自蕤宾至应钟为低声，半律自黄钟至仲吕为高声。宫声位居中位。

第八卷《纳音》，江永指出纳音之理与律吕相贯通，扬子太玄声律数乃六十，是干支纳音之源。而六十纳音乃与六十调与八十四声相匹配，此前无人旁通及次，特以《声律数图》、《声律数天干配河图图》、《声律数地支配洛书图》、《干支零数相加图》、《纳音五行母子数图》、《六十纳音本位前图》、《六十纳音本位后图》、《六十纳音归河图图》、《纳音配六十调图》、《纳音配八十四声图》、《宫逐羽声图》、《燕乐四声二十八调图》阐释其内在的关系。

第九卷《审度》，江永首先介绍了汉晋以后律尺的情况，随后在《嘉量》篇中，江永介绍了嘉量的铸成情况，各部分的组成和称重数。在《平衡》篇中，江永介绍了朱载堉衡郎与称之间的差异，两者之间的换算公式：以今求古，十乘六除；置古求今，六乘十处。后引用沈括《梦溪笔谈》中的有关古称的内容，于朱载堉的相对照，以备考实。

第十卷《余论》，在此卷中江永从几个方面对一些时期乐律中存在的问题进行了辩证。在《论候气不可信》中江永认为古代并无候气之说，史家每当论及此事，只是润色之词，都不足以信也。《论二变》主要论述自有十二律以来皆有二变，但二变不可为调。后人欲去二变是不知二变的由来。有人认为四清声是指黄钟、大吕、太簇、夹钟，是因为他们认为黄钟应是最浊、最长之律，而不知道律既有体又有用，黄钟可位居中位。因为徵羽有浊声在宫前，之后应有清声与之相应，所以四清声实是林鈡、夷则、南吕、无射。《论何妥废旋宫》、《论乐无陵犯之说》、《论郑毅变古法》中作者提出废旋宫，认为乐有陵犯之说和七声之中三声

乖应，都是因为忽略了管吕之书，误认为宫声最大，尊卑不可相陵，而不知当时的黄钟宫实是林钟宫。在《论诗乐》中，江永论证了朱熹和朱载堉在乐府之谱中错误的观点。而在《论学士大夫不能胜工师之说》中切中后世学士大夫虚谈声律之病，当问乐于工师。

四 江永其它的学术工作

钱大昕先生曾为江永写过传，文中对江永的学术给予了肯定："……为诸生数十年，犍户授徒，束修所入，尽以购书。逐博古通今，尤专心于十三经注疏，自庄至老丹黄不去手……读书好深思，长于比勘，于步算、钟律、声韵尤明"[①]，现将江永主要学术工作摘录如下：

1 论岁实消长

日平行于黄道是恒气恒岁，岁实因有本轮、均轮高冲之差而生赢缩，谓之视行。视行者，日之实体所至；而平行者，本轮之心也。以视行加减平行，故定气时刻多寡不同。高冲为缩末盈。初之，端岁有推移，故定气时刻之多寡，且岁岁不同，而恒气恒岁实终，古无增损也。当以恒者为率，随其时之高冲，以算定气，而岁实消长可勿论。犹之步月行者，先有平朔平望之策，以求定朔定望。而此月与彼月多于朔策，几何少于朔策，几何不必记也。[②]

2 论古韵

考古音者，昉于吴才老、昆山顾氏，援证益精博。然顾氏考古之功多，审音之功浅。顾氏分古音为十部，犹未密也。真谆以下十四韵当析为二部。而先韵半属真谆，半属元寒。考之，三百篇用韵尽然。侯之正音近幽，当别为一部。虞模部之偶渝驱娄等字，萧豪部之萧，寥炰好等字皆侯幽之类，与本部源流各别三百篇亦书，然侵覃一下九韵亦当以侈分为两部，而侈半属侵半属严添。盖平上去三声皆当为十三部，入声当为八部。而三代以上之音始有条不紊也。论今韵曰平上去三声多者六十部，少亦五十余部。惟入声只三十四部，或谓支至，萧至麻尤至幽无入声。昆山顾氏古音表又反其说，于是旧有者，无替无者有皆拘于一偏。盖人生有二三韵，而同一如者如东尤侯，同一屋为人真脂，同一质为人文微，同以物为人寒桓，歌戈同以曷末为人之类。按其呼等，察其偏旁，参以古音，乃无憾也。[③]

3 说易卦

变卦之义言人，人殊当于反卦取之。否反为泰，泰反为否。故曰小往大来，曰大往小来是其例也。彖传言来言下言，反者自反。卦之外卦来居内卦也。言往

[①][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 现在第 17 册 11622 页
[②]同上
[③]同上

言上言进言升者，自反卦之内卦往居外卦也。[①]

4 论春秋军制

儒者多称井田废，而兵农始分。考春秋之世，兵农固以分矣。管仲参国伍都之法，齐三军出之士乡。十有五公与国子高子分率之，而鄙处之农不兴也。农者，治田供税，不以禁于师旅也。乡田但有兵赋无田税，似后世之军田、屯田，此外更无养兵之费。晋之始，惟一军而作二军，作三军，作五军，既舍二军旋作六军，后为四军。以新军无师而复三军，其即增又损也。盖除其军籍，使之归农。若军盖出于农，则农民固在，安用屡易军制乎？随武子曰楚国荆户而举商农工贾不败其业，次农不从军之证也。鲁之作三军也，季氏取其乘之，父兄子弟尽徵之。孟氏取半焉，以其半归公叔孙氏。臣其子弟，而以其父兄归公，所谓子弟者，兵之壮者也。父兄，兵之老者也。皆其素在军籍隶之卒乘者，非通国之父兄子弟也。其后，舍中军，季氏择二三子各一，皆尽徵之。而贡之于公，若民之为农者，出田税，自仍然归之君。故哀公曰二吾犹不足，三家虽专，亦惟食其采邑，岂尝使通国之农尽属己哉。阳虎壬辰戒都军令癸巳至此近都之民为兵之证。其野处之农顾不为兵也。[②]

5 论深衣之制

后儒为深衣图考者数十家，大率踵裳交解十二幅之讹而续衽边致滋异说。考《玉藻篇》言衽当旁，则非前后之正幅矣。郑氏注云衽为裳幅所交裂也。则在旁谓衽者，交裂而余幅不交裂也。续衽者，裳之左旁连合其衽钩。边者，裳之右旁别用布一幅，斜裁之，缀于后衽之上，使钩曲。而前以裳际，汉时谓之曲裾，故郑注云钩边若今曲裾也。[③]

6 解论语

古者诸侯三朝，外朝治朝皆有位而无堂。古之朝仪甚简，日出视朝，君于卿、大夫、士相揖而朝。事毕，君反乎路，卿以下各就治事之所。君召与国事，乃入内朝。内朝有堂有寝。孔子设齐升堂谓内朝，非治朝也。路门为君乘车出入之地，故《考工记》云路门不容乘车之五个，治朝在路门外，若治朝有堂碍于车行矣。《礼记》云雨沾服失容，则废朝。此亦治朝无堂之证。[④]

[①][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 现在第 17 册 11622 页

[②][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 现第 17 册 11622—11623 页

[③][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 现在第 17 册 11623 页

[④]同上

五 后人对江永的评价

1 学问

戴震（1724-1777），清代考据学家，思想家。字东原，安徽休宁人，江永最有名的学生之一，江永遗作能流传至今全靠戴震。在戴震的文章中，记录了江永的一些轶事。先生曾游走于京师，在朝做官的程编修恂廷和三礼官总裁方苞因自己的学问而在京师受到尊敬，听闻江永在京城，特前来相见，并以士冠礼士婚礼中的各种问题问难于江永，先生从容对答，对方为之折服。钱大昕的文章中也记录过江永的轶事。吴编修绂在仪礼方面用功极深，江永在京城时，吴绂与先生有交往，并以三礼中疑义与江永往复辨难，“叹曰先生非常人也”。[①]丙午年江南乡试，考官以《乡党篇》命题，凡举江永观点的的考生皆得中式，于是“海内益重其学”。[②]

2 为人

江永不光学问好，人品在当时也为人称道。江藩的《汉学师承记》中有这样的记载：“永为人和易近人，处里党以孝悌仁让为先，人多化之。尝援《春秋传》丰年补败之义，劝乡人输谷立仓，行之三十年。一乡之人不知有饥。”[③]

由于江永一生学品、人品过人，朝廷予以表彰：“乾隆已未，时祖父生后之名，久已闻于京师。所著诸书，获蒙采入钦定四库全书。嘉庆乙丑，本学路先老师景舒，向慕祖父品学，复加采访，以致合邑绅士，请入祠乡贤。由学牒县，申详府司，转抚督学三院。丙寅岁，三院会同合词具题。丁卯岁十二月十六日，礼部以经术湛深，士林望重，核实具题，本月十八日奉上谕准入祠乡贤祠。戊辰岁三月二十一日入祠县学乡贤祠供奉。五月初一日入祠府学乡贤祠供奉。受恩深重，世世勿忘 ”。[④]

3 乐律学

梁启超（1873—1929），字卓如，号任公，又号饮冰室主人等，广东新会人。中国近代维新派代表人物，学者，中国近代史上著名的政治活动家、启蒙思想家、资产阶级宣传家、教育家、史学家和文学家，戊戌维新运动领袖之一。梁启超于学术研究涉猎广泛，在哲学、文学、史学、经学、法学、伦理学、宗教学等领域，均有建树，以史学研究成绩最著。在其主要

[①][清]李桓辑《国朝耆献类徵》广陵书社 现在第 17 册 11621 页
[②]同上
[③][清]江藩《国朝汉学师承记》卷五 现在第 7 页
[④]陈祖武《乾嘉名儒年谱》北京图书馆出版社 现在第 401—402 页。

著作《中国近三百年学术史》中，梁启超曾写下这样一段话："初期汉学家之乐学的著作，最有名为江慎修之《律吕新论》二卷，《律吕阐微》十一卷。慎修长于算，故以算理解乐律，多能匡正宋明人之失。然乐律应否以算理解释，实为先决问题。慎修虽用力甚勤，然其截断众流之识，恐反出西河下也。书中附会河图、五行、纳音、气节诸陋习亦不免。惟《新论》卷末论声音流变，论俗乐可求雅乐，论乐器不必泥古诸条，似有卓见。《阐微》言唐宋燕乐之当研究，实为凌次仲示其途径。戴东原亦有论乐律之篇，大致不出慎修见解。"①

①梁启超《中国近三百年学术史》中国社会科学出版社 现在第363—364页。

附录

附录1:江慎修先生年谱

先生讳永，字慎修，号慎齐，望出兰陵，萧相国何之后。唐宰相萧遘之子，江南节度使禎，渡江，家于歙之黄墩，因易姓为江。二世祖董，始迁婺源皋径，八世祖进贤县尉敵，始迁江湾，时宋神宗元丰二年已未。至今世居江湾，自始祖禎至先生三十世。先生之曾祖名国鼎，有善行，人皆称江善人。祖人英、父期寄籍江宁，县学庠生，淹通经史，为当世知名世人。

康熙二十年辛酉，七月十七日辰时，先生生。

二十五年丙寅，六岁，庭守父训，日记数千言。夫期其敏，以远大之器期之。因以十三经注疏，口授先生。自是精心数十年，融会贯通，以著书为己任。

四十年辛巳，二十一岁，出就张学院岁试，补婺源学弟子员。

四十一年壬午，二十二岁，是年长子逢聖生。

四十六年丁亥，二十七岁，馆于碧云庵。同族昌润、一鸿、魁鼎僖、笃贞及汪起占从学。

四十七年戊子，二十八岁，馆于点石庵，昌润、一鸿、魁鼎、笃贞、汪起占从学。十一月丁母汪氏憂。

四十八年巳丑，二十九岁，父住江宁岁试，随侍江宁，因馆于同族义文家。

四十九岁庚寅，三十岁，馆如前。

五十年辛卯，三十一岁，二月，自江宁侍父归里，旋丁父憂。

五十二年癸巳，三十三岁，八月，馆于大畈外舅王昭侯家。

五十三年甲午，三十四岁，馆如前。是年补廪膳生。

五十四年已未，三十五岁，馆如前，是年仲子逢辰生。

六十年辛酉，四十一岁，婺城汪动敦请馆于西郊宜园，门人汪世望、汪作求从学。《礼记纲目》成。

朱子晚年考定三礼，为《仪礼经传通解》。书未成，就难。黄氏、杨氏相继辑续，犹多缺漏。其书未完，先生为之广摭博讨，一从周官经

大宗伯吉凶军兵嘉旧项。使三代礼仪之盛，大纲细目，井然可观。

六十一年壬寅，四十二岁，馆如前。

雍正元年癸卯，四十三岁，馆如前。

三年乙巳，四十五岁，馆如前。是年长子逢聖卒。

四年丙午，四十六岁，馆如前。汪世封、汪世奎从学。

五年丁未，四十七岁，馆如前。三月原配汪氏卒。
六年戊申，四十八岁，馆如前。是年学院李举优行详部。
七年己酉，四十九岁，馆如前。
八年庚戌，五十岁，馆如前。门人德与董天照从学。是年学院王檄升太学，因家计维艰为赴。
九年辛亥，五十一岁，馆如前。王嵩、王衡、汪世重从学。
十年壬子，五十二岁，馆如前。
十一年癸丑，五十三岁，馆如前。是年学院姚举优行详部。
十二年甲寅，五十四岁，馆如前。
十三年乙卯，五十五岁，馆如前。从堂姪飞及汪炜从学。是年为族倡立义仓，凶年赖以赈饥。
乾隆元年丙午，五十六岁，馆如前。是年抚院赵，檄取《礼经纲目》。
二年戊午，五十八岁，馆如前。是年朝廷开礼书馆。十一月礼部檄取《礼书纲目》。
四年己未，五十九岁，是年学院开举优行详部。九月郡守杨敦请校刻朱子《经济文衡》。
五年庚申，六十岁，休宁山斗程太史恂，敦请馆于其家，《金水二星发微》成、《七政衍》成、《冬至权度》成、《恒气注历辨》成、《岁实消长辨》成、《历学補论》成、《中西合法擬草》成。历学书凡七卷，所以正宣城梅氏之见歧未定者，秦尚书惠田採入《五礼通考》。八月，同程太史入都，三馆总裁方苞、编修吴公绂殷勤问难。光禄梅公穀成、学士熊公暉吉、编修杭公世俊、部郎胡公蛟龄俱就讲学焉。
六年辛酉，六十一岁。八月，自都归里。
七年壬戌，六十二岁。是年岁贡，《近思录集注》成。九月，郡守朱敦请紫阳书院讲书。
十月，江西学政金公德瑛敦请阅卷。
八年癸亥，六十三岁。五月，自江西归里。七月，郡守朱復请紫阳书院讲书，有故未赴。
九年甲子，六十四岁，程太史恂復请馆于休宁五城。
十年乙丑，六十五岁，馆山斗程太史恂家。
十一年丙寅，六十六岁，馆如前。三月，赴郡紫阳书院讲书。
十二年丁卯，六十七岁，馆如前。
十三年戊辰，六十八岁，婺城汪动弟陛敦请馆于七里亭，门人汪麟书从学。
十五年庚午，七十岁，馆如前。
十六年辛未，七十一岁，馆于词源。
十七年壬申，七十二岁，馆启经堂，课孙朝阳。

十八年癸酉，七十三岁，馆歙邑西溪，歙门人方矩、金邦、汪梧凤、吾沼泽从学。休宁郑牧、戴震，歙汪肇龙、程瑶田，前已拜门下问业。是年殷勤问难，必候口讲指画，数日而后去。圣祖仁皇帝《推步法解》成。《推步法解》七篇，日月之躔离交食，五星之迟疾伏见，及恒星六曜之行，皆具密法精算。视前志所载，超越不可数计。为万世随时测验之准。惟是奥义未易遽明。伏读精思为解释，疏立法之意，详步算之方。厘七编为四卷，并附推步钤一卷于后。

十九年甲戌，七十四岁，婺源县令俞敦请修志书。

二十年乙亥，七十五岁，在婺城公局修志书。

二十一年丙子，七十六岁，馆于词源。四月，继室汪氏卒，《乡党图考》成。证据三礼，因以广言制度，于宫室、衣服、饮食诸门尤详。

二十二年丁丑，七十七岁，馆歙灵山方矩家，从学者如癸酉岁。《律吕阐微》成。先生于《管子》徵羽宫商角之叙，及《吕氏春秋》称伦作律，先为黄钟之宫，次制十二筒，以别十二律。据以正《淮南·天文训》及《汉书·律历志》之谬。

二十三年戊寅，七十八岁，虹钟坦洪遇昆，敦请馆于其家。《古韵标准》成、《河洛精蕴》成。

古韵之书起于吴才老，而精于顾宁人。先生以顾氏考古之功多，审音之功浅，主三百篇以正顾氏分十部之疎，而分平上去三声皆十三部，入声八部，以为用韵之准。

《四声切韵表》成。

原抄本此后脱去庚辰辛巳壬午三年事，按先生壬午三月十三日卒，未卒前二年，著书事迹俟间的他本，补识之。

二十八年癸未，十月初十日，奉上谕现在修辑韵书。闻安徽婺源县有已故生员江永，曾著《四声切韵表》及《音学辨微》二书，稿本已成，未经刊刻。 著传谕该抚，即饬该县，就其家购觅。如因一时抄腾不及，竟将原本随奏折之便附封送京，以备採择。书竣即行发还。钦此。

二十一年丙戌，国史馆移取明学粹士，查明详情列传。

三十二年丁亥，婺源县令言将先生书十三部詳抚院冯，咨送国史馆。

三十七年壬辰，朝廷开四库全书馆，博采遗书。抚学二院，檄县及学，婺源县令张，将先生书详抚院裴，教谕王将先生书详学院，朱各咨送四库馆。是年四库馆采入《周礼疑义举要》七卷、《礼仪释宫谱增注》一卷、《礼记训义择言》八卷、《深衣考误》一卷、《礼书纲目》八十八卷、《春秋地理考实》四卷、《群经补义》五卷、《乡党图考》十卷、《律吕新论》二卷、《律吕阐微》十卷、《近思录集注》十四卷、《算学》九卷、《古韵标准》四卷。

三十八年癸巳，学院朱檄郡守张奉先生木主入郡紫阳书院，从朱子祠。七月郡守躬率合属官员绅士迎主入祠，从祠朱子。

乾隆四十年岁次已未，春正月，门人汪世重、孙男锦波同百拜谨识。
誌年谱后
按年谱作于乾隆已未，时祖父生后之名，久已闻于京师。所著诸书，获蒙采入钦定四库全书。嘉庆乙丑，本学路先老师景舒，向慕祖父品学，复加采访，以致合邑绅士，请入祠乡贤。由学牒县，申详府司，转抚督学三院。丙寅岁，三院会同合词具题。丁卯岁十二月十六日，礼部以经术湛深，士林望重，核实具题，本月十八日奉上谕准入祠乡贤祠。戊辰岁三月二十一日入祠县学乡贤祠供奉。五月初一日入祠府学乡贤祠供奉。受恩深重，世世勿忘。当知我祖父生前之品学，闭门潜修，未及闻达。朝廷事后之表彰，馨俎豆，以足显荣焉。嘉庆十四年岁次，已秋九月。孙男锦波，曾孙柏森骏同百拜敬识。
清江锦波、汪世重编[1]

[1] [清]陈祖武《乾嘉名儒年谱》北京图书馆出版社 现在第396—402页。

附录 2:《律吕阐微》提要

臣等谨按《律吕阐微》十卷，国朝江永撰。是书引圣祖仁皇帝论乐五条为《皇言定声》一卷，冠全书之首。而御制《律吕正义》五卷,永实未之见，故于西人五线、六名、八形号、三迟速多不能解其作。书大旨则以明郑世子载堉为宗，惟方圆周径用密率起算，则与之微异。载堉之书，后人多未得其意，或妄加评骘。今考载堉命黄钟为一尺者，假一尺以起勾股开方之率，非于九寸之管有所益也。其言黄钟之律长九寸，纵黍为分之九寸也，寸皆九寸，凡八十一分是为律本；黄钟之数长十寸，横黍为分之十寸也，寸皆十分，凡百分是为度母。纵黍之律、横黍之度,名数虽异，分剂实同，语最明晰。而昧者犹执九寸以辨之，不亦惑乎?《考工记·栗氏为量》“内方尺而圆其外”，则圆径与方斜同数。方求斜术与等边勾股形求弦等。今命内方一尺为黄钟之长，则勾股皆为一尺。各自乘，并之开方，得弦为内方之斜，即外圆之径，亦即蕤宾倍律之率。盖方圆相函之理：方之内圆必得外圆之半，其外圆必得内圆之倍；圆之内方亦必得外方之半，其外方亦必得内方之倍。今圆内方边一尺，其幂一百；外方边二尺，其幂四百。若以内方边一尺求斜，则必置一尺自乘，而倍之以开方，是方斜之幂二百，得内方之倍，外方之半矣。蕤宾倍律之幂得黄钟正律之倍。倍律之半是以圆内方为黄钟正律之率，外方为黄钟倍律之率，则方斜即蕤宾倍律之率也。于是以勾乘之，开平方得南吕倍律之率；以勾股再乘之，开立方得应钟倍律之率。既得应钟，则各律皆以黄钟正数十寸乘之为实，以应钟倍数为法除之，即得其次律矣。其以勾股、乘除、开方所得之律，较旧律仅差毫厘而稍赢，而左左相生，可以解往而不返之疑。且十二律周径不同，而半黄钟与正黄钟相应，亦可以解同径之黄钟不与半黄钟应，而与半太蔟应之疑。永于载堉之书，疏通证明，具有条理，而以蕤宾倍律之生夹钟一法，又能补原书所未备。惟其于开平方得南吕之法，知以四率比例解之；而开立方得应钟法，则未能得其立法之根而畅言之。盖连比例四率之理：一率自乘，用四率乘之，与二率自乘、再乘之数等。今以黄正为首率，应倍为二率，无倍为三率，南倍为四率，则黄正自乘，又以南倍乘之开立方，即得二率为应钟倍律之率也。其实，载堉之意欲使仲吕返生黄钟，故以黄正为首率，黄倍为末率，依十二律长短之次，列十三率，则应钟为二率，南吕为四率，蕤宾为七率也。其乘除、开平方、立方等术皆连比例相求之理，而特以方圆勾股之说隐其立法之根，故永有所不觉耳。乾隆四十六年十月恭校上。

总纂官：臣纪昀、臣陆锡熊、臣孙士毅，总校官：臣陆费墀。[1]

---

[1] [清]江永《律吕阐微》载《文津阁四库全书》经部 乐类 第 220 册 547—549 页

结 语

《律吕阐微》十卷，以“黄钟者，天地之中声”为核心，强调声律既有体又有用，而且宫无定位，徵羽即可在其前，也可在其后，不必以黄钟为最浊之声，最浊处实为林钟宫。虽然各卷内容不同，但都围绕此核心而展开，并分别论述了乐律学的一些基本内容和长久以来存在的问题。此书是江永晚年读过朱载堉《乐律全书》之后，在心中各种疑问得到解答的前提下，完成本书创作的。但是，他并没有仅仅局限于对《乐律全书》观点的摘引，而是进一步的研究思考，不断发展和完善朱载堉的研究成果，继而成为清代最有影响力的乐律学家。

通读全书，你会发现江永不仅乐律学知识丰厚，而且他的数学和音韵学的功夫也很了得。他不崇古，不保守，勇于创新，在清代统治阶级压迫政策下，仍能保持清醒的学术头脑，真正体现了名儒的气度。

如今，对本书的整理已接近尾声，心中思绪万千，以自己浅薄的学力对一本学术价值如此之高的书籍进行整理，实在有些惶恐。因为，能力有限，时间有限。但内心又有些许的喜悦，毕竟在学习的过程中自己也收获很多。

总之，江永《律吕阐微》是清代最有价值的乐律学著作，它为清代乐律学的发展起到推动作用，是中国乐律学学科建设的重要资料。

参考文献

[1]吕不韦.吕氏春秋[M].文津阁四库全书.北京:商务印书馆，2005.

[2]司马迁.史记[M].北京:中华书局，1982.

[3]杨雄.太玄经[M].文津阁四库全书。北京:商务印书馆，2005.

[4]班固.汉书[M].北京:中华书局，1962.

[5]韦昭.国语韦氏解[M].台北:世界图书，1956.

[6]范晔.后汉书[M].北京:中华书局，1965.

[7]萧统.六臣注文选[M].上海:商务印书馆，1912—1949.

[8]杜佑.通典[M].北京:中华书局，1988.

[9]司马光.集注太玄[M].续修四库全书.上海:古籍出版社，2002.

[10]蔡元定.律吕新书[M].海南:海南出版社，2000.

[10]叶子奇.太玄本旨[M].文津阁四库全书.北京：商务印书馆，2005.

[11]刘瑾.律吕成书[M].文津阁四库全书.北京:商务印书馆，2005.

[12]马端林.文献通考[M].文津阁四库全书.北京：商务印书馆，2005.

[13]倪復.鈡律通考[M].文津阁四库全书.北京:商务印书馆，2005.

[14]张廷玉.明史[M].北京:中华书局，1974.

[15]胡彦升.乐律表微[M].刻本.1736—1795(清乾隆年间).

[16]陈澧.声律通考[M].刻本.番禹:陈氏，1860（清咸丰十年）.

[17]董增龄.国语正义[M].刻本.会稽：章式训堂，1880（清光绪6年）.

[18]秦惠田.五礼通考[M].铅印本.江苏:江苏书局，1880（清光绪6年）

[19]汪绂.礼记章句[M].刻本.宁波：萱荫堂，1895（清光绪21年）.

[20]航世骏.续礼记集说[M].刻本.浙江:书局，1895—1904（清光绪21—30年）

[21]阮元.畴人传[M].上海:商务印书馆，1935.

[22]赵尔巽.清史稿[M].北京:中华书局，1977.

[23]江藩.国朝汉学师承记[M]. 北京:中华书局，1983.

[24]方中履.古今释疑[M].影印本.江苏:广陵古籍刻印社，1988.

[25]孙希旦.礼记集解[M].北京:中华书局，1989.

[26]马骕.绎史[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005.

[27]朱载堉.律学新说[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005.

[28]朱载堉.律吕精义[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005.

[29]王先谦.汉书补注[M].扬州:广陵书社，2006.

[30]李桓辑.国朝耆献类徵[M]. 扬州:广陵书社，2007.

[31]戴震.考工礼图[M].《续修四库全书》.上海:古籍出版社，2002.

[32]王念孙.读书杂志[M].《续修四库全书》.上海:古籍出版社，2002.
[33]陈澧.声律通考[M].《续修四库全书》上海：古籍出版社，2002.
[34]江永.律吕阐微[M].抄本，1644—1911.
[35]江永.律吕阐微[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005.
[36]梁启超.清代学术概述[M].上海:商务印书馆，1934.
[38]王光祈.东西乐制之研究[M].上海:中华书局,1958.
[39]冯文慈.律学新说[M].北京:人民音乐出版社，1986.
[40]冯文慈.律吕精义[M].北京:人民音乐出版社，1986.
[41]杜泽逊.文献学概要[M].北京:中华书局，2001.
[42]唐作藩.音韵学教程[M].北京:大学出版社，2002.
[43]李崇智.中国历代年号表[M].北京:中华书局，1981.
[44]中国艺术研究院音乐研究所中国音乐词典编辑部.中国音乐词典[M].北京:人民音乐出版社，1985.
[45]杨荫浏.中国古代音乐史稿[M].北京:人民音乐出版社，1981.
[46]杨荫浏.中国音乐史纲[M].上海:万叶书店，1965.
[47]杨荫浏.杨荫浏音乐论文选集[C].北京:人民音乐出版社，1986.
[48]缪天瑞.律学[M].北京:人民音乐出版社,1996.
[49]古代汉语编写组.古代汉语词典[M]. 北京:商务印书馆，1998.
[50]中国大百科全书总编辑委员会.中国大百科全书·音乐舞蹈卷[M].北京:中国大百科全书出版社，1989.
[51]戴念祖.天潢真人朱载堉[M].河南:大象出版社，2008.
[52]国家图书馆编.地方志人物传记资料丛刊[M].北京:图书馆出版社，2007.
[53]陈祖武.乾嘉名儒年表[M].北京:图书馆出版社，2008.
[54]丘琼孙.历代乐志律志校释[M].北京:人民音乐出版社，1999.
[55]童忠良、崔宪、胡志平、彭志敏、王忠人.中国传统乐理基础教程[M].北京:人民音乐出版社，2004.
[56]黄翔鹏.传统是一条河[C].北京:人民音乐出版社，1990.
[57]黄翔鹏.溯流探源.[C].北京：人民音乐出版社，1993.
[58]黄翔鹏.乐问.[C].北京:中央音乐学院学报社，2000.
[59]崔宪.曾侯乙编钟钟铭校释及其律学研究[M].北京:人民音乐出版社，1997.

在校期间发表的论文、科研成果等

2008年11月19日在《音乐周刊》发表了《岛国、森林、大海之中的芬兰音乐》一文。

致 谢

在中国艺术研究院念书已经快三年了，当初只是一个偶然的机遇让我知道了这个学校的名字，随后就来到了这里。时间过得真快，三年学业马上就要结束。回想走过的道路，无论崎岖还是通畅，总会在你的生命中留下一些印记。正因为有它们的存在，现在的我才会和过去的不一样。无论怎样，在这段旅程中我的内心变得越来越强大，也懂得淡定的面对任何事情。三年对于每一个人即是短暂的也是漫长的，如果细分到每一天似乎总觉得路还很远；如果从总体看，人生又有几个三年。我把我生命中的一段时光和这个学校分享，结识了一些人，是他们让我三年的学校生活变得更加有意义。

在经历了第一次考研失败后，我认识了现在的导师崔宪。记得第一次走进老师家时，崔老师正站在书架前翻一本书，当他转过头看我的一刹那，我突然有种信任的感觉。每次在最困难的时候，往往老师的几句话，会让我继续走下去。每当此时，内心有很多感激的话却羞于表达。

论文写作期间，在导师的推荐下，我认识了戴念祖先生和他的夫人。戴老师对学生的关心换来的学生们的尊敬，我因有缘认识这样的老师而感到高兴。同时也感谢戴夫人的午餐，让我体验到家的温暖。

我的父母，平凡的两个人，对于我的爱无法用任何东西加以衡量。他们是我最信任的两个人，也是最信任我的俩个人。

最后，感谢命运之神把这么多可爱、优秀的的朋友带到我的身边，我们一起生活了三年，正因为有你们的存在，才使我的生活如此的丰富多彩，谢谢你们。